ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Année 1981 N° 69

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'État)

Pathologie du coude du chien : données bibliographiques récentes

présentée et soutenue publiquement devant

1981

L'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

par

EYMONOT Max, André

né le 10 Janvier 1956 à DRANCY (Seine-Saint-Denis)

JURY

Président : M. FOURNIE
Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs : MM. CAZIEUX *Professeur à l'école Nationale Vétérinaire de Toulouse*

GENEVOIS *Agrégé à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse*

AUCAMVILLE

IMPRIMERIE BÉGUÉ

77, CHEMIN DE LESPINASSE

1981

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Année 1981 N° 69

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'État)

Pathologie du coude du chien : données bibliographiques récentes

présentée et soutenue publiquement

devant

L'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

par

EYMONOT Max, André

né le 10 Janvier 1956 à DRANCY (Seine-Saint-Denis)

JURY

Président : M. FOURNIE
Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs : MM. CAZIEUX *Professeur à l'école Nationale Vétérinaire de Toulouse*

GENEVOIS *Agrégé à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse*

AUCAMVILLE

IMPRIMERIE BÉGUÉ

77, CHEMIN DE LESPINASSE

1981

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur ..... M. LAUTIE
Directeur honoraire ..... M. FLORIO
Professeurs Honoraires ..... M. BRIZARD
M. BERTHELON
M. SAURAT

PERSONNEL ENSEIGNANT

CHAIRE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE

Professeur titulaire ..... M. GODFRAIN
Professeur sans chaire ..... Mme BURGAT-SACAZE

Pharmacie et Toxicologie

CHAIRE DE PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Professeur titulaire ..... M. RICO
Professeur sans chaire ..... M. BRAUN
Maître-Assistant ..... M. BENARD

Physique biologique et médicale
Chimie Biologique et médicale

CHAIRE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Professeur titulaire ..... M. PAVAUX
Maître-Assistant ..... M. LIGNEREUX
Maître-Assistant ..... M. SAUTET

Anatomie descriptive - Extérieur
Anatomie appliquée - Tératologie

CHAIRE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE

Professeur titulaire ..... M. RUCKEBUSCH
Professeur sans chaire ..... M. FARGEAS
Maître-Assistant Agrégé ..... M. TOUTAIN

Physiologie - Pharmacodynamie et Thérapeutique

CHAIRE D'HISTOLOGIE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Professeur titulaire ..... M. VAN HAVERBEKE
Professeur sans chaire ..... M. CABANIE
Maître Assistant Agrégé ..... M. MAGNOL

Histologie - Embryologie
Anatomie Pathologique

CHAIRE D'HYGIENE ET D'INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE

Professeur titulaire ..... M. LABIE
Maître-de Conférences ..... M. EECHKOUTTE
Maître-Assistant agrégé ..... Mme BENARD

Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie
des Denrées alimentaires d'Origine Animale

CHAIRE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES

Professeur titulaire ..... M. DORCHIES
Maître de Conférences ..... M. FRANC
Maître-Assistant ..... M. DUCOS DE LAHITTE

Zoologie appliquée - Parasitologie externe
Parasitologie interne - Clinique

CHAIRE DE SEMIOLOGIE ET PATHOLOGIE MEDICALE DES EQUIDES ET CARNIVORES

Professeur titulaire ..... M. LESCURE
Maître de Conférences ..... M. GUELFI
Maître-Assistant ..... M. REGNIER

Sémiologie et Pathologie Médicale des Equides et Carnivores
Législation Vétérinaire et Déontologie Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR

Professeur titulaire ..... M. TOURNUT
Maître de Conférences ..... M. BEZILLE
Maître-Assistant ..... M. JOUGLAR

Sémiologie et Pathologie Médicale du Bétail
et des Animaux de Basse-Cour - Clinique
Clinique ambulatoire

CHAIRE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE

Professeur titulaire ..... M. CAZIEUX
Maître-Assistant Agrégé ..... M. GENEVOIS
Maître-Assistant ..... M. AUTEFAGE

Propédeutique et Sémiologie Chirurgicale
Technique Chirurgicale - Pathologie
Chirurgicale - Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION

Professeur titulaire ..... M. FERNEY
Professeur sans chaire ..... M. ROYAL
Maître-Assistant Agrégé ..... M. TAINTURIER

Sémiologie et Propédeutique - Pathologie
de la Reproduction - Obstétrique - Clinique

CHAIRE DE MALADIES CONTAGIEUSES - ZOONOSES - LEGISLATION SANITAIRE

Professeur titulaire ..... M. CHANTAL
Maître de Conférences ..... M. GANIERE
Maître-Assistant ..... M. PICAVET

Maladies Contagieuses - Zoonoses
Législation Sanitaire

CHAIRE DE PATHOLOGIE GENERALE - MICROBIOLOGIE IMMUNOLOGIE

Professeur titulaire ..... M. LAUTIE
Maître-Assistant ..... M. PELLERIN

Microbiologie - Immunologie
Pathologie Générale

CHAIRE DE ZOOTECHNIE ET ECONOMIE RURALE

Professeur titulaire ..... M. QUEINNEC
Professeur sans chaire ..... M. DARRE
Maître-Assistant ..... Mme QUEINNEC

Ethnologie - Génétique appliquée
Hygiène Générale - Zootechnie - Elevage
Economie Générale et des Productions Animales

CHAIRE D'ALIMENTATION

Professeur titulaire ..... M. FALIU
Professeur sans chaire ..... M. GRIESS

Botanique appliquée et bromatologie
Agronomie - Alimentation

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Les Professeurs ANGELIER, ARMENGAUD, AUVER
GNAT, BLANC, BOURBON, COMBES
COMBRET, CROS, FERNET, LE BIHA
MAZENC, RIVES

UNIV. LEIDEN BIBL.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables
des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en
date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924)

Aux miens et à mes amis.

A notre président de Thèse,

Monsieur le Professeur FOURNIE,
de la Faclulté de Médecine de Toulouse.

Qui a bien voulu accepter de présider le jury de notre thèse.

A notre Jury de Thèse.

Monsieur le Professeur CAZIEUX,
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Qui a toujours su nous ouvrir amicalement les portes de son service et nous éclairer de ses conseils.

Hommages respectueux.

Monsieur le Professeur GENEVOIS
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Qui nous a inspiré le sujet de notre thèse. En témoignage de notre admiration.

Sincères remerciements pour sa collaboration dynamique.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543924_0013

Aux enseignants du service de Chirurgie de l'E. N. V. T. auprès desquels nous avons toujours trouvé amitié et collaboration :

- Monsieur le Maître Assistant AUTEFAGE.
- Monsieur l'Assistant FAYOLLE.

Au Docteur BARON, du Centre Hospitalier Animal de l'Ile de France, qui nous a aimablement fourni l'illustration radiographique de ce travail.

Sincères remerciements.

P L A N

PAGES

INTRODUCTION.

I. - RAPPELS ANATOMIQUES 3

A. - COMPOSANTE OSSEUSE. 3

1 - Extrémité distale de l'humérus. 3

a - Morphologie.
b - Développement.

2 - Extrémité proximale du radius. 5

a - Morphologie.
b - Développement.

3 - Extrémité proximale de l'ulna. 6

a - Morphologie.
b - Développement.

4 - Rapports entre les trois os. 10

a - Radius-ulna.
b - Humérus - radius - ulna.

B. - COMPOSANTE ARTICULAIRE PROPRE. 11

1 - Les surfaces articulaires. 11

a - La surface humérale.
b - La surface antébrachiale.

2 - Les moyens d'union 12

a - La capsule et le ligament membraneux
b - Le ligament collatéral latéral
c - Le ligament collatéral médial
d - Les moyens complémentaires d'union

PAGES

3 - La synoviale. 15

4 - L'articulation radioulnaire proximale. 16

a - Les surfaces articulaires.
b - Les moyens d'union.
c - La synoviale.

C. - COMPOSANTE MUSCULAIRE. 17

1 - Les muscles du bras. 17

a - Les fléchisseurs.
b - Les extenseurs.

2 - Les muscles de l'avant-bras. 20

a - Les extenseurs.
b - Les fléchisseurs.

D. - COMPOSANTE VASCULAIRE. 21

1 - Les artères. 21

2 - Les veines. 22

E. - COMPOSANTE NERVEUSE. 23

F. - DYNAMIQUE ARTICULAIRE DU COUDE. 23

II. - VOIES D'ACCES A L'ARTICULATION DU COUDE. 27

A. - VOIE LATERALE ET VARIANTES. 27

1 - Indications. 27

2 - Technique. 27

3 - Fermeture de la plaie opératoire. 29

4 - Variantes techniques. 29

B. - VOIES POSTERIEURES. 31

PAGES

1 - Voie transolécranienne. 31

a - Indications.
b - Technique.
c - Sutures.

2 - Voie transtricipitale. 36

a - Indications
b - Techniques.
c - Sutures.

C. - VOIES MEDIALES. 39

1 - Indications. 39

2 - Technique. 39

3 - Sutures. 42

D. - VOIE D'ACCES A LA TETE DU RADIUS. 42

1 - Indications. 42

2 - Technique. 42

3 - Sutures. 43

4 - Variante. 43

III. - LES AFFECTIONS TRAUMATIQUES DU COUDE. 45

A. - LES LUXATIONS. 45

1 - Les luxations du coude à proprement parler. 45

a - Etiologie.
b - Signes cliniques.
c - Signes radiologiques.
d - Pronostic.
e - Traitement : - réduction par manipulation
- réduction chirurgicale.

PAGES

2 - Les luxations de la tête du radius. 53

a - Etiologie.
b - Signes cliniques.
c - Signes radiologiques.
d - Traitement.

B. - LES FRACTURES. 57

1 - Limites des mesures conservatrices. 57

2 - Les fractures humérales. 58

a - Les fractures supracondyliennes
b - Les fractures du condyle externe.
c - Les fractures du condyle interne.
d - Les fractures intercondyliennes.

3 - Les fractures ulnaires : fractures de l'olécrâne. 65

4 - Les fractures de Monteggia. 69

5 - Les fractures de la tête du radius. 69

C. - LES PLAIES ARTICULAIRES PAR ARMES A FEU. 71

1 - Signes cliniques. 72

a - Plaies larges.
b - Plaies étroites.

2 - Signes radiologiques. 73

3 - Traitement. 73

a - Plaies sans lésion osseuse importante.
b - Plaies avec lésions osseuses importantes.

D. - L'ARTHRITE TRAUMATIQUE. 75

1 - Signes cliniques. 75

2 - Signes radiologiques. 75

3 - Lésions. 76

4 - Traitement. 76

PAGES

E. - L'HYGROMA. 77

IV. - LES AFFECTIONS CONGENITALES : LES DYSPLASIES. 79

A. - NON UNION DE L'APOPHYSE CORONOIDE - OSTEOCHONDRITE DISSEQUANTE. 80

1 - Non-union ou fragmentation de l'apophyse coronoïde. 81

a - Signes cliniques.
b - Signes radiologiques.
c - Considérations étiopathogéniques.
d - Pronostic.
e - Traitement.

2 - Osteochondrite disséquante : OCD. 90

a - Signes cliniques.
b - Signes radiologiques.
c - Considérations étiopathogéniques.
d - Pronostic.
e - Traitement.

B. - NON UNION DE L'APOPHYSE ANCONEE. 102

1 - Signes cliniques. 103

2 - Signes radiologiques. 104

3 - Considérations étiopathogéniques. 108

4 - Pronostic. 109

5 - Traitement. 110

a - Extraction de l'apophyse non unie.
b - Fixation de l'apophyse non unie.

C. - PATELLA CUBITI : "Rotule cubitale". 113

1 - Signes cliniques. 113

2 - Signes radiologiques. 114

3 - Considérations étiopathogéniques. 115

4 - Traitement. 116

PAGES

D. - NON UNION DE L'EPICONDYLE MEDIAL. 116

1 - Signes cliniques. 117

2 - Signes radiologiques. 117

3 - Traitement. 118

E. - CAS PARTICULIER DE LA DYSPLASIE DU COUDE CHEZ LE BASSET HOUND. 118

1 - Signes cliniques. 119

2 - Signes radiologiques. 119

3 - Traitement. 124.

F. - PRESENCE DE FRAGMENTS OSSEUX DANS LE COUDE : (Sésamoïdes ectopiques, centres d'ossification secondaires, etc...). 125

1 - Signes cliniques. 126

2 - Signes radiologiques. 126

3 - Considérations étiopathogéniques. 130

4 - Traitement. 130

G. - LUXATION CONGENITALE. 131

1 - Signes cliniques. 132

2 - Signes radiologiques. 133

3 - Signes nécropsiques. 133

4 - Considérations étiopathogéniques. 134

5 - Traitement. 135

a - Réduction à foyer fermé.

b - Réduction chirurgicale et stabilisation.

PAGES

V. - AFFECTIONS DIVERSES. 139

A. - L'ARTHROSE. 139

1 - Signes cliniques. 139

2 - Signes radiologiques. 140

3 - Traitement. 141

B. - LESIONS DU COUDE LIEES AUX TROUBLES DE CROISSANCE. 141

1 - Signes cliniques. 142

2 - Signes radiologiques. 143

3 - Traitement. 146

C. - TUMEURS. 148

D. - CALCINOSE CIRCONSCRITE. 148

CONCLUSION. 149

BIBLIOGRAPHIE. 151

I N T R O D U C T I O N

Ces dernières années, plusieurs affections observées pour la première fois, sur le coude, chez le chien, ont été décrites par de nombreux auteurs.

Notre travail a été d'effectuer une mise au point des affections du coude chez le chien (traumatiques et autres) afin de pouvoir réaliser plus aisément en clinique quotidienne, un diagnostic différentiel des causes de boiterie liée à cette articulation.

Après avoir fait un rappel de quelques notions indispensables d'anatomie, nous envisagerons les diverses voies d'accès chirurgicales à l'articulation, puis seront étudiées les affections traumatiques, les affections congénitales et diverses autres telle que l'arthrose.

L'analyse des anomalies récemment décrites, sera particulièrement détaillée, dans l'espoir de voir leur diagnostic facilité en pratique courante.

.°.

I. - RAPPELS ANATOMIQUES

A. - COMPOSANTE OSSEUSE.

Elle est constituée par l'extrémité distale de l'humérus et les extrémités proximales du radius et de l'ulna.

1. - Extrémité distale de l'humérus.

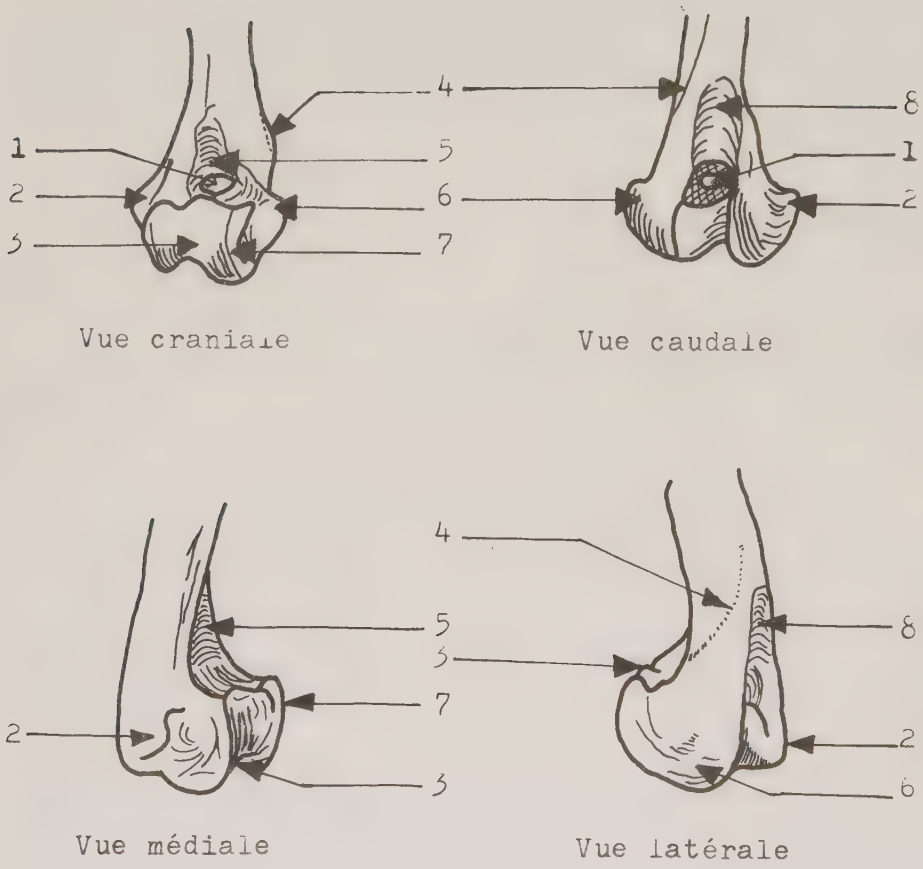
a - Morphologie : fig. 1.

C'est le "condylus humeri " des nouvelles Nomina Anatomica Veterinaria.

Elle porte une surface articulaire large et complexe, formée de deux parties inégales :

- médialement, la partie la plus large constitue la trochlée, qui présente une gorge médiane oblique et profonde,
- latéralement, bien distinct, se trouve le capitulum (ex-condyle).

Toutes ces surfaces articulaires sont régulièrement convexes dans le sens craniocaudal.



1-Trou supratrochléaire
2-Epicondyle médial
3-Trochlée
4-Crête épicondylienne
5-Fosse coronoidienne
6-Epicondyle latéral
7-Capitulum
8-Fosse olécranienne

Fig.I-Extrémité distale d'un humérus gauche de chien-

La trochlée est surmontée, cranialement par la fosse coronoïdienne, caudalement par une dépression plus profonde et plus large : la fosse olécranienne. Ces deux fosses ne sont séparées que par une mince lame osseuse perforée par le foramen supratrochléaire. La fosse olécranienne est encadrée de deux saillies :

- médialement, la plus forte, est l'épicondyle médial (ex-épitrochlée).
- latéralement est l'épicondyle latéral (ex-epicondyle).

b - Développement : fig. IV.

L'extrémité distale de l'humérus procède de trois centres d'ossification : un pour la trochlée, un pour le capitulum, et un pour l'épicondyle médial. Ils n'apparaissent que dans les semaines qui suivent la naissance.

Les épiphyses distales sont parmi les premières de tout le squelette à effectuer leur soudure (7-8 mois).

2. - Extrémité proximale du radius.

a - Morphologie : fig. II.

Encore appelée tête du radius, elle porte deux surfaces articulaires :

- la surface articulaire pour l'humérus, constitue la fovea radiale, à peine plus étendue transversalement que dans le sens dorsopalmaire.
  A la gorge de la trochlée humérale correspond un relief craniocaudal qui participe, avec une saillie similaire à l'olécrâne, à la constitution de l'incisure trochléaire (I.T.) (ex- grande échancrure sigmoïde).

- la surface articulaire pour l'ulna est constituée par une facette allongée et étroite, placée sous le revers caudal de l'articulation huméro-radiale. Le col est bien marqué.

b - Développement : fig. IV.

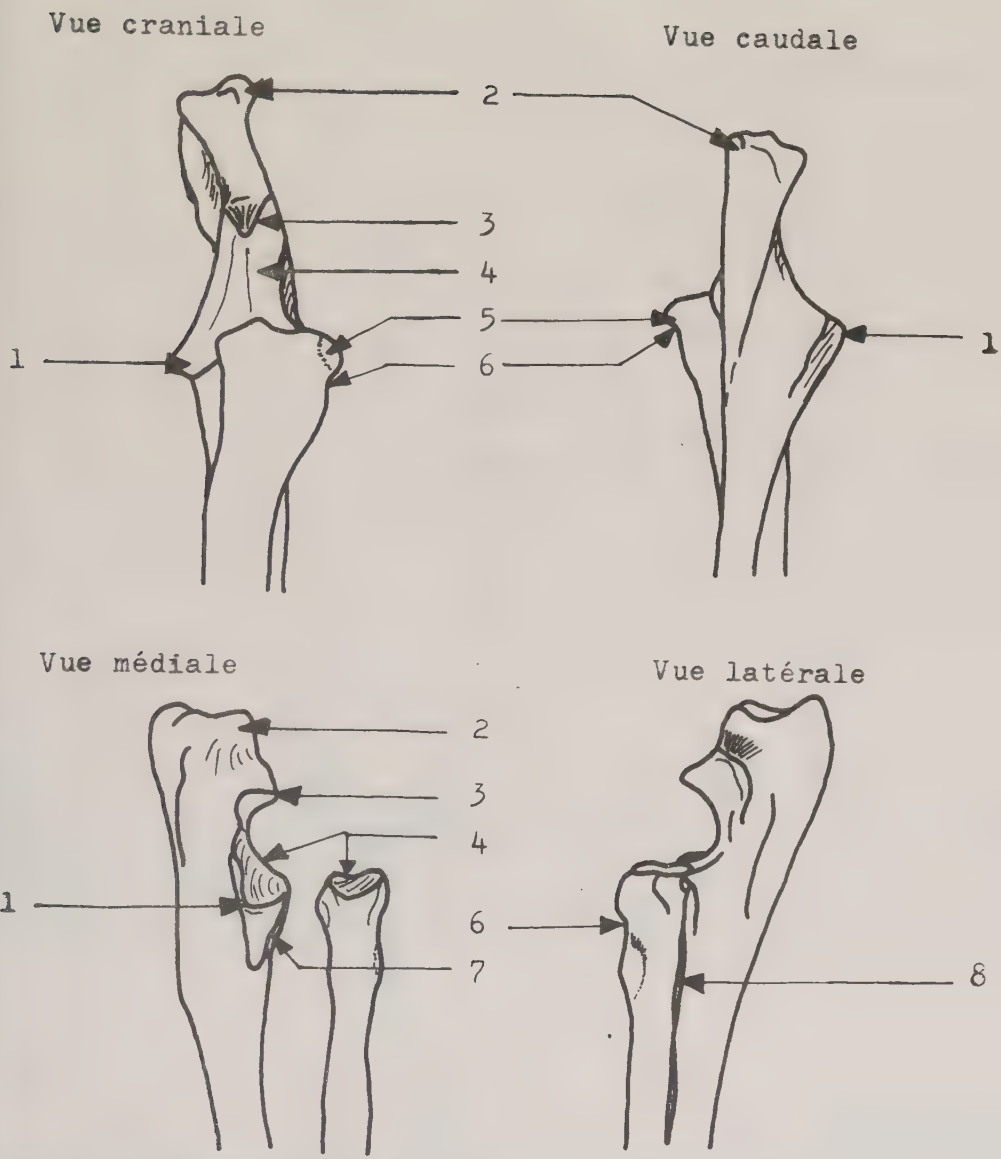
L'épiphyse proximale radiale procède d'un centre d'ossification qui apparaît vers la fin du premier mois qui suit la naissance, et se soude à la diaphyse vers 9-10 mois.

3. - Extrémité proximale de l'ulna :

a - Morphologie : fig. II

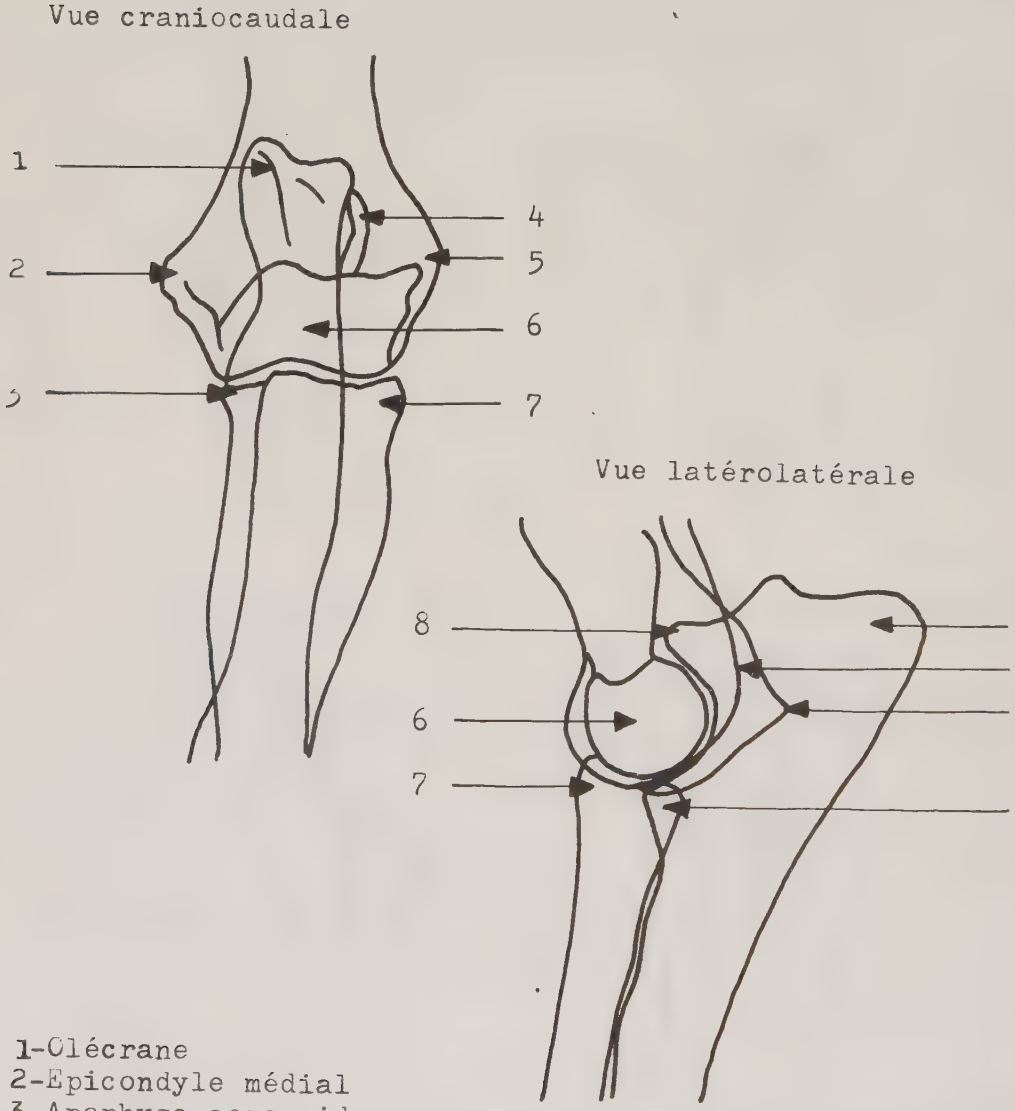
Forme pour sa majeure partie, la surface articulaire (incisure trochléaire), limitée par deux apophyses saillantes :

- en haut et en arrière du coude, la plus forte, l'olécrâne,



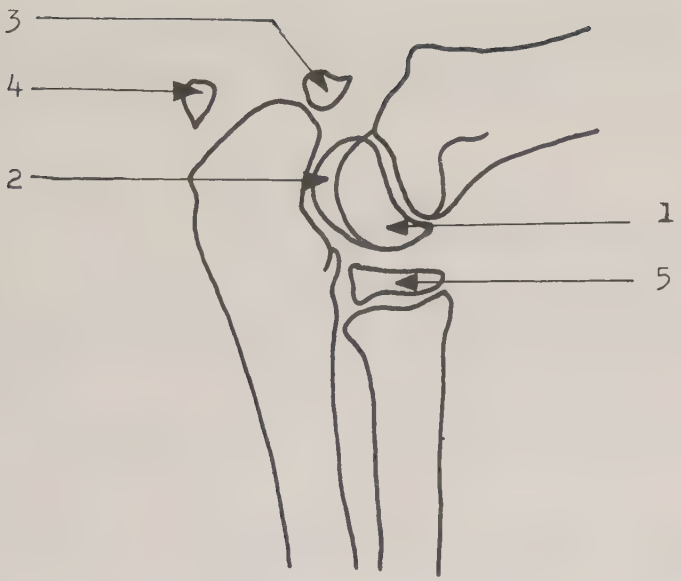
1-Apophyse coronoide
2-Sommet de l'olécrane
3-Apophyse anconée
4-Incisure trochléaire
5-Tubérosité latérale du radius
6-Col du radius
7-Incisure radiale de l'ulna
8-Espace interosseux

Fig.II-Extrémité proximale d'un radius-ulna gauche de chien-



1-Olécrane
2-Epicondyle médial
3-Apophyse coronoide
4-Foramen supratrochléaire
5-Epicondyle latéral
6-Trochlée humérale
7-Tête du radius
8-Apophyse anconée

Fig.III-Schéma d'un coude droit de chien d'aprés radiographie



1-Centre d'ossification pour la partie latérale de la trochlé
2-Centre d'ossification pour la partie médiale de la trochlée
3-Centre d'ossification pour l'épicondyle médial
4-Centre d'ossification pour l'épiphyse proximale ulnaire
5-Centre d'ossification pour l'épiphyse proximale radiale

Fig.IV-Schéma d'après radiographie.des centres d'ossification du coude chez le chien-

- en bas et en avant, l'apophyse coronoïde (A. C.) (ou expansion médiale de l'I. T.).

Le bord cranial de l'olécrâne est divisé en deux, à peu près en son milieu par l'apophyseanconée (A. A.)(ex bec de l'olécrâne), très saillante, répondant à la fosse olécranienne humérale.

La base s'articule dorsalement avec le radius, en dessous de l'I. T.. Cette large surface articulaire avec le radius est l'incisure radiale de l'ulna (ex petite échancrure sigmoïde).

b - Développement : fig. IV.

L'épiphyse proximale ulnaire procède d'un centre d'ossification. L'épiphyse ne correspondant qu'au sommet de l'olécrâne, le reste de l'extrémité proximale procède du centre diaphysaire (excepté pour l'A. A. qui peut, parfois) procéder d'un centre supplémentaire). Le centre épiphysaire n'apparaît que vers le 2e mois et se soude à la diaphyse entre 7 et 11 mois.

Le centre anconé, quand il existe, apparaît vers 2,5-3 mois et se soude entre 15 et 20 semaines.

4. - Rapports entre les 3 os : fig. III.

a - Ulna-radius

Les deux os sont mobiles l'un sur l'autre. Ils ne sont

en contact que par leurs extrémités. Il existe, par conséquent, un long espace interosseux, comblé par le ligament interosseux qui solidarise ces deux os.

Ils sont croisés l'un sur l'autre, l'ulna étant, à l'extrémité proximale, légèrement médiale par rapport au radius.

b - Humérus - radius - ulna.

C'est une charnière, imparfaite chez les Carnivores, qui permet la flexion et l'extension du membre antérieur, par le jeu de l'incisure trochléaire sur la trochlée humérale ; Extension bornée par l'A. A. dans la fosse olécranienne.

B. - COMPOSANTE ARTICULAIRE PROPRE :

L'articulation huméroantébrachiale est une diarthrose en forme de charnière, qui unit l'extrémité proximale des os de l'avant bras à l'épiphyse distale de l'humérus.

1. - Les surfaces articulaires :

* La surface humérale est convexe dans le sens cranio-caudal. Elle comprend :

- médialement : une trochlée profonde oblique, dont la lèvre médiale est étroite et plus saillante.

- latéralement : le capitulum, un peu en retrait de la lèvre latérale de la trochlée.

* La surface antébrachiale s'adapte assez exactement à la précédente pour qu'il n'existe aucune formation complémentaire. Elle est donc régulièrement et fortement concave dans le sens craniocaudal et remonte beaucoup plus haut du côté caudal. A la gorge de la trochlée humérale, correspond un relief qui commence à l'A.A. et se termine au bord antérieur du radius. Ce relief forme le contour de l'incisure trochléaire.

Le radius répond au capitulum et à la partie latéral de la trochlée par une surface à peine plus large transversalement que dans le sens craniocaudal, formée de 2 cavités séparées par un relief intermédiaire.

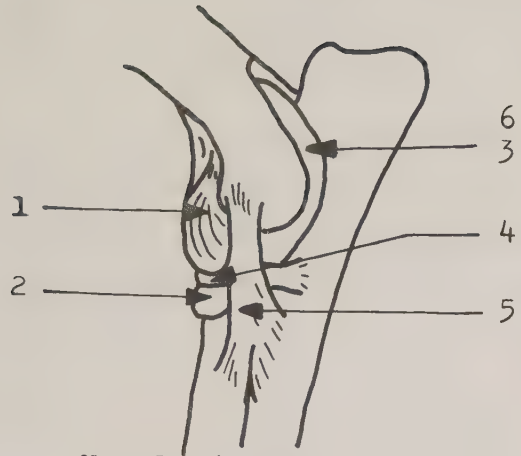
L'ulna forme la plus grande partie de l'I. T., et répond à la lèvre médiale de la trochlée par la surface de l'A. C

2. - Moyens d'union : fig. V.

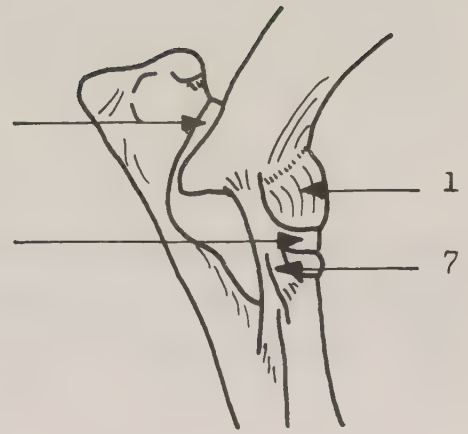
a - La capsule et le ligament membraneux.

La capsule double la synoviale et constitue un manch irrégulier, très aminci caudalement.

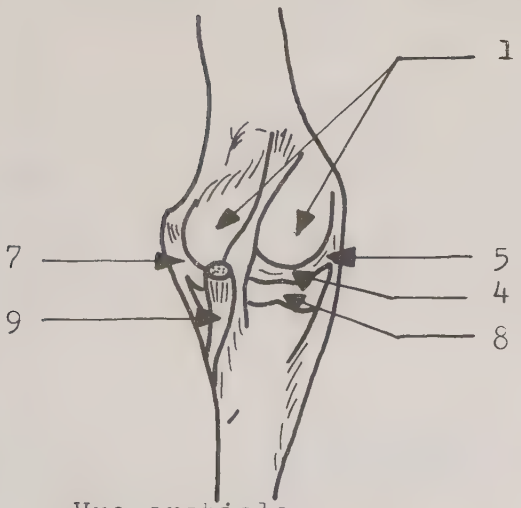
Elle s'attache au bord proximal de la fosse coronoïdienne, puis sous la base des épicondyles (près de la surface a ticulaire) et au pourtour de la fosse olécranienne qu'elle rec



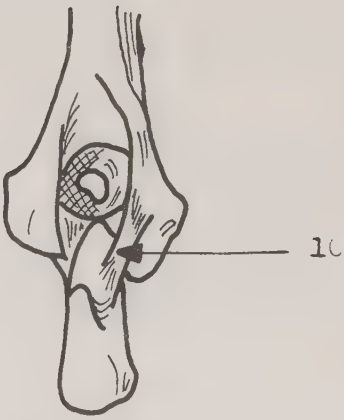
Vue latérale



Vue médiale



Vue craniale



Vue caudale

1-Ligament cranial membraneux
2-Cul de sac synovial
3-Synoviale
4-Ligament annulaire
5-Ligament collatéral latéral
6-Cul de sac olécranien de la synoviale
7-Ligament collatéral médial
8-Cul de sac synovial
9-Terminaison du biceps brachial
10-Ligament olécranien

ig.V-Structures articulaires d'un coude gauche de chien-

de façon très lâche. Sur l'avant-bras, elle est insérée au pourtour des surfaces articulaires, mais descend entre le radius et l'ulna pour participer à l'articulation proximale de ces os.

Elle est unie de chaque côté aux ligaments collatéraux. Cranialement, elle est doublée d'un ligament membraneux, étendu d'un ligament collatéral à l'autre, qui recouvre la fosse coronoïdienne.

b - Le ligament collatéral latéral.

C'est un ensemble fibreux fort et aplati qui descend à la face latérale du coude.

Il part de la base de l'épicondyle latéral et se divise en deux parties : la branche caudale gagne directement l'ulna ; l'expansion crâniale s'élargit et s'épaissit beaucoup en contractant adhérences avec le ligament annulaire, et se poursuit jusqu'au col du radius.

c - Le ligament collatéral médial.

En général, plus faible mais plus long, que le précédent, il a une disposition comparable. Il part de l'épicondyle médial (contigu au muscle rond pronateur) et se divise distalement en deux faisceaux : cranialement, le plus faible, croise le ligament annulaire et se porte au dessus de la tubérosité bicipitale. Caudalement, le plus long, se porte dans l'espace

interosseux pour se terminer sur la face dorsomédiale de l'ulna.

d - Moyens complémentaires d'union.

Des muscles nombreux, dont certains s'attachent par des tendons puissants au voisinage immédiat de l'articulation, contribuent au maintien des pièces osseuses du coude.

Ce sont :

- cranialement, les tendons du biceps et du brachial qui doublent le ligament membraneux,
- caudalement, les solides attaches des extenseurs de l'avant-bras (anconés) sur l'olécrâne,
- latéralement, les extrémités proximales des extenseurs du carpe et des doigts, ainsi que l'ulnaire latéral,
- médialement, les fléchisseurs du carpe et des phalanges.

3. - La synoviale.

La synoviale du coude, unique, est vaste et étendue. Elle est maintenue étroitement, sur les côtés, par les ligaments collatéraux, mais forme des expansions plus ou moins étendues, caudalement et craniâlement (cul de sac coronoïdien, cul de sac olécranien).

Enfin, elle enveloppe complètement l'extrémité proximale du radius, en descendant entre ces os, l'ulna et le ligamen annulaire (lubrification de l'articulation radioulnaire proximale).

4. - L'articulation radioulnaire proximale.

C'est une diarthrose de type pivotant, unissant l'extrémité proximale du radius à la base de l'olécrâne. C'est le radius qui pivote sur l'ulna qui est fixe.

a - Surfaces articulaires.

L'incisure radiale de l'ulna est peu étendue et peu profonde. La facette du radius qui lui correspond, est ovalaire limitée au revers caudal de l'extrémité proximale. Les surfaces correspondantes sont planiformes.

b - Moyens d'union.

Le ligament annulaire entoure l'extrémité proximale du radius et se fixe par ses extrémités sur les bords de l'incisure radiale de l'ulna.

c - Synoviale.

Il n'y en a pas de propre à cette articulation, comme

nous l'avons vu, mais c'est celle du coude qui se prolonge jusqu'à elle.

C. - COMPOSANTE MUSCULAIRE : fig. VI.

Elle est constituée par les muscles du bras et ceux de l'avant-bras. Dans les deux cas, on distingue toujours deux grands groupes de muscles : les extenseurs et les fléchisseurs.

1. - Muscles du bras.

a - Les fléchisseurs.

. Le biceps brachial : son tendon terminal ne fournit qu'une courte et faible branche à la tubérosité bicipitale et se continue jusqu'à la base de l'olécrâne en contournant la face médiale du col du radius.

La biceps fléchit l'avant-bras en le portant légèrement vers l'extérieur. Il est en outre, tenseur du fascia antébrachial.

. Le brachial : son tendon terminal passe entre les deux branches de celui du biceps, puis se divise en deux parties qui s'unissent respectivement à ces dernières, pour se terminer un peu plus bas.

Est un auxilliaire du biceps dans la flexion de l'avant-bras. En raison de sa direction oblique, il tend également à le porter en dehors.

b - Les extenseurs.

- Le triceps brachial : possède quatre chefs (ou anconés) :

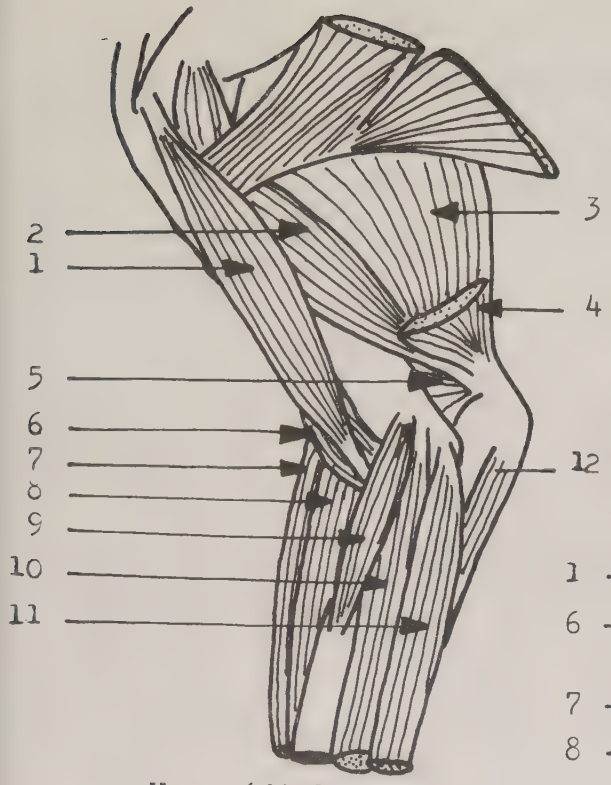
. le chef latéral (ou anconé latéral) se termine par un large et court tendon qui couvre celui du chef long (ou long anconé) et le déborde distalement.

. le chef médial (ou anconé médial) se termine par un tendon qui s'attache isolément à la face médiale de l'olécrâne près du bord caudal.

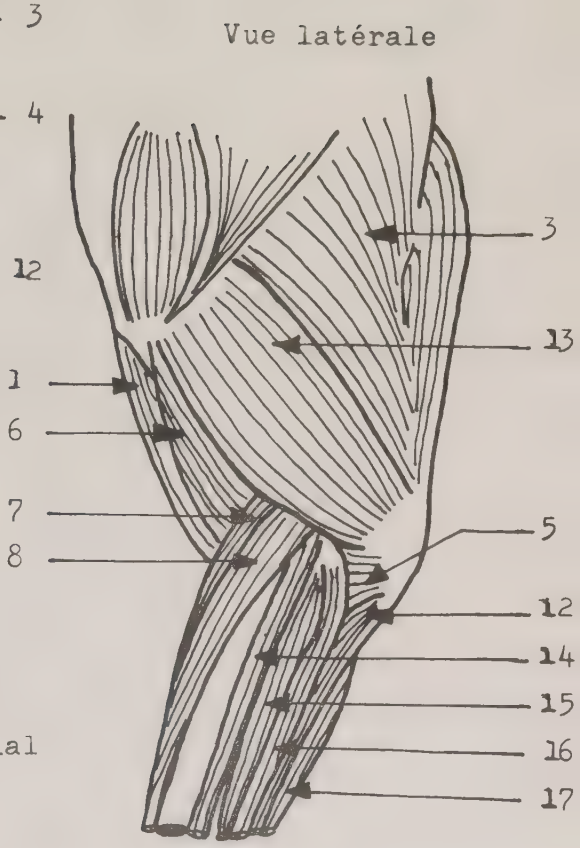
. le chef accessoire (ou anconé accessoire) se termine par un tendon qui vient s'unir à celui du chef long (long anconé) en passant sous celui du chef latéral.

- L'anconé : relativement large, il déborde sous le chef latéral du triceps à la face correspondante du coude. C'est un accessoire du triceps, avec le chef latéral duquel il tend à se confondre.

- Le tenseur du fascia antébrachial, qui concourt à l'extension de l'avant bras. Il semble surtout avoir pour fonction de maintenir étalée la portion axillaire du grand dorsal, de façon à assurer la transmission intégrale de sa contraction, sur le bras pendant la marche.



Vue médiale



1-Biceps brachial
2-Anconé médial
3-Long anconé
4-Tenseur du fascia antébrachial
5-Anconé
6-Brachial
7-Long supinateur
8-Extenseur antérieur du métacarpe
9-Rond pronateur
10-Grand palmaire
11-Perforé
12-Chef ulnaire du cubital médial
13-Anconé latéral
14-Extenseur commun des doigts
15-Extenseur latéral des doigts
16-Ulnaire latéral
17-Chef huméral du cubital médial

Fig.VI-Schémas des muscles du coude au chien-

2. - Muscles de l'avant-bras :

Ils sont très nombreux.

a - Les extenseurs :

- Le long supinateur : grêle bandelette qui longe le bord dorsomédial de l'extenseur radial du carpe, depuis l'épicondyle latéral.
- L'extenseur radial du carpe : s'insère à la fois sur l'épicondyle et sur la crête épicondylienne.
- L'extenseur commun des doigts : a la même origine que le précédent, auquel il adhère ainsi qu'au ligament collatéral latéral.
- L'extenseur latéral des doigts : il procède du ligament collatéral latéral, ainsi que de la tubérosité correspondante du radius.
- L'ulnaire latéral, nait à l'épicondyle latéral.

b - Les fléchisseurs.

- L'ulnaire médial : procède de deux chefs. Le chef huméral prend origine sur l'épicondyle médial, le chef ulnaire sur le bord caudal de l'olécrâne à son revers médial.

- Le grand palmaire : prend origine à la base de l'épicondyle médial.

- Le rond pronateur : prend origine à la base de l'épicondyle médial, cranialement au grand palmaire, et sur la partie adjacente du ligament collatéral médial.

- Le fléchisseur superficiel des doigts : prend origine au sommet de l'épicondyle médial, couvre le chef huméral de l'ulnaire médial.

- Le fléchisseur profond des doigts : procède de 3 chefs :

. le chef huméral prend origine sur l'épicondyle médial,
. le chef ulnaire est attaché sur la plus grande longueur de l'ulna depuis le bord caudal de l'olécrâne.
. le chef radial s'attache à la face palmaire du radius.

D. - COMPOSANTE VASCULAIRE : fig. VII.

1. - Les artères.

L'artère humérale, en avant de l'épicondyle médial, est enveloppée de nombreux filets provenant du nerf médian, puis accompagnée par ce nerf, elle prend le nom d'artère médiane, passe entre le rond pronateur et l'insertion inférieure du biceps, pour arriver à l'avant-bras. Elle prend alors le nom d'artère antébrachiale.

Au cours de son trajet, cette artère donne dans la région du coude, les artères collatérales, ulnaires (supérieure et

inférieure) ainsi que les artères radiales (supérieure et inférieure) sans oublier les rameaux articulaires qui irriguent l'articulation.

2. - Les veines.

Le système veineux est divisé en deux groupes :

- Un profond, dont les veines accompagnent les artères, et portent le même nom,
- Un superficiel qui peut se subdiviser en un réseau dorsal et un palmaire :

. Le réseau dorsal est constitué par la veine céphalique de l'avant-bras, qui reçoit vers la moitié de son trajet, la veine salvatelle.
Celle-ci donne au niveau du coude, la veine cubitale interne qui se jette dans la veine brachiale.
Passée l'articulation, cette veine prend le nom de veine céphalique du bras.

. Le réseau palmaire est composée de la veine interosseuse qui devient au niveau de l'épicondyle médial, la veine humérale et reçoit la veine cubitale interne.

E. - COMPOSANTE NERVEUSE : Fig. VII.

Quatre nerfs sont présents au niveau du coude : le nerf musculo cutané, le nerf médian, le nerf ulnaire et le nerf radial, le plus vulnérable.

Après s'être détaché du nerf médian, le nerf radial donne quelques branches aux anconés et devient plus profond.

Il se divise en deux :

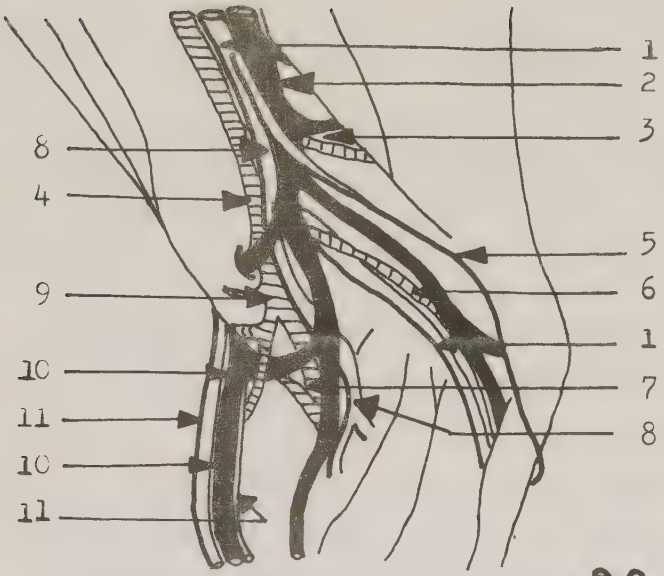
- le nerf radial profond, qui suit le brachial interne et innerve les muscles extenseurs de l'avant bras,
- le nerf radial superficiel qui se divise en deux branches :

. la branche radiale ou interne, qui donne des rameaux cutanés pour la face médiale de l'avant bras et suit la veine céphalique.

. la branche cubitale ou externe, qui donne des rameaux cutanés pour la face latérale de l'avant bras, et suit la veine collatérale radiale supérieure.

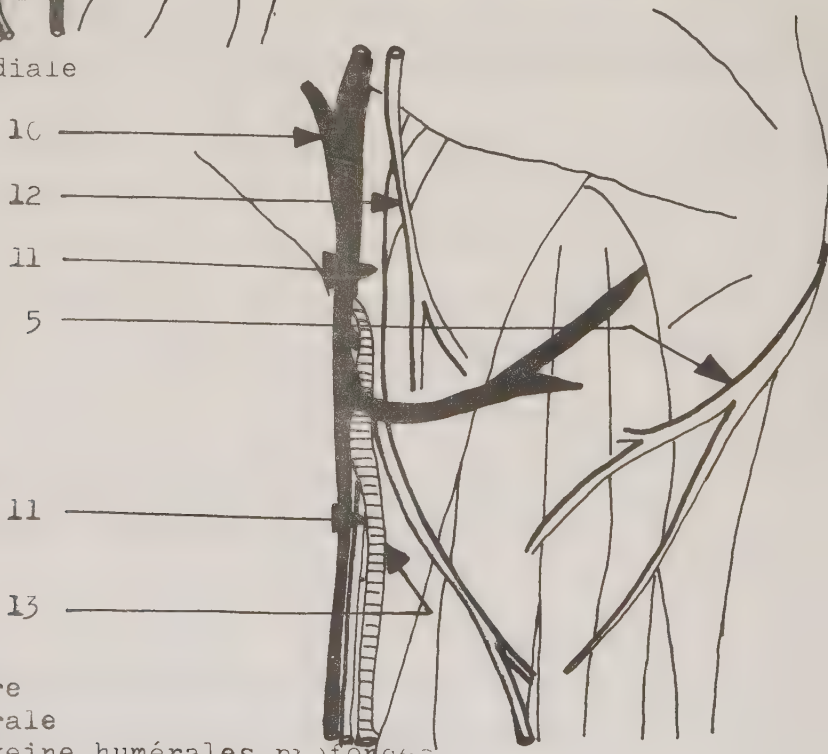
F. - DYNAMIQUE ARTICULAIRE DU COUDE : fig. VIII.

Comme nous l'avons vu, l'articulation du coude correspond à une diarthrose en forme de charnière dans laquelle trochlée



Face médiale

Face latérale



1-Nerf ulnaire
2-Veine humérale
3-Artère et veine humérales profondes
4-Artère humérale
5-Nerf cutané caudal de l'avant-bras
6-Artère et veine collatérales ulnaires
7-Artère et veine médianes
8-Nerf médian
9-Artère humérale superficielle
10-Veine céphalique
11-Branches latérale et médiale du nerf radial superficiel
12-Nerf cutané latéral du bras
13-Artère craniale de l'avant-bras

Fig. VII-Vascularisation et innervation du coude du cheval

et condyles huméraux s'articulent dans des cavités correspondant exactement à leur forme.

Cette "charnière" permet donc des mouvements qui sont presque exclusivement limités à la flexion et l'extension (auxquels s'ajoutent de légers mouvements de supination).

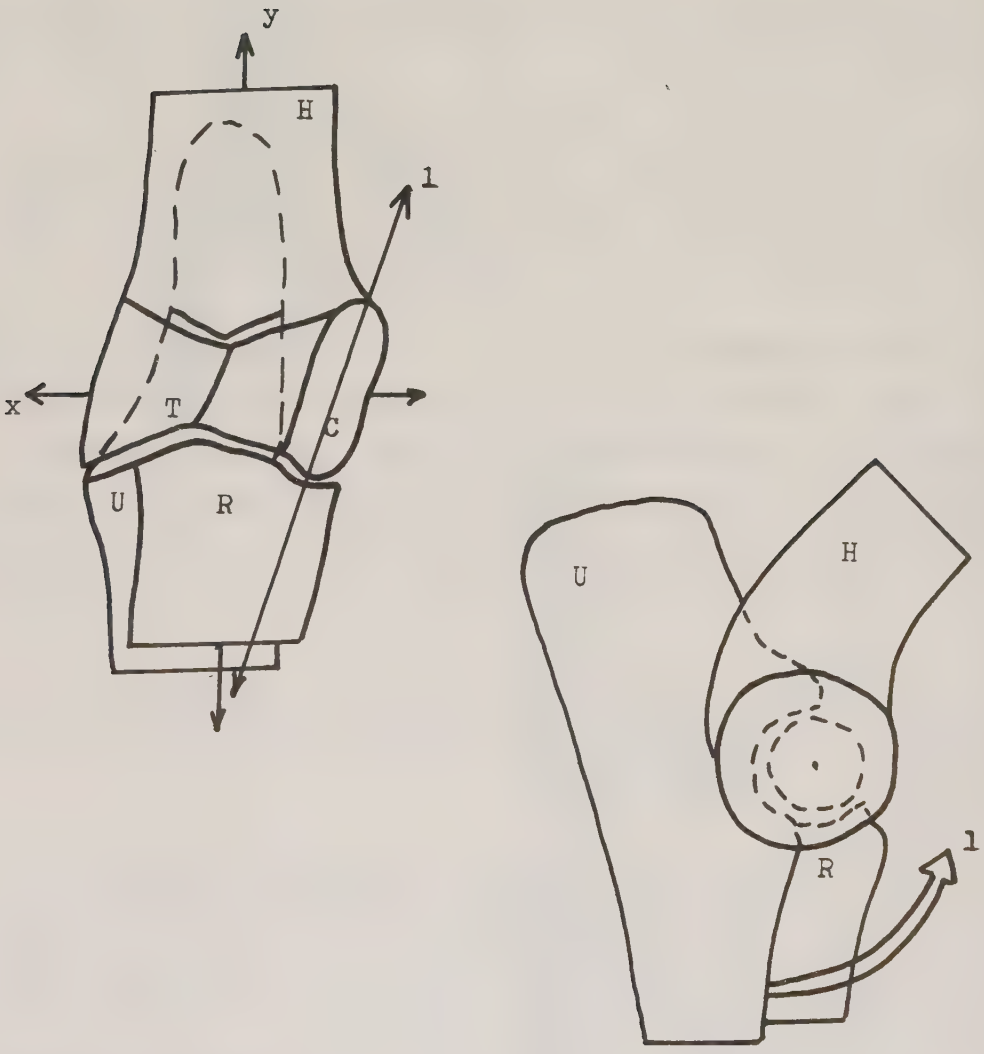
La flexion n'a pas lieu dans le plan sagittal du membre. En effet, l'obliquité des gorges articulaires et l'inégalité de volume entre la trochlée et le capitulum, donnent au mouvement un axe oblique, déportant l'avant bras vers l'extérieur. L'extension est limitée par la butée de l'A. A. dans la fosse olécranienne ainsi que par la tension des ligaments collatéraux et du biceps.

Dans la station debout, l'angle physiologique est d'environ 140°, l'amplitude des mouvements permis étant d'environ 60°.

Citons, enfin, les légers mouvements de rotation du radius (limités à 20°) qui ne sont possibles que lorsque le membre est fléchi (sortie de l'A.A. de la fosse olécranienne, diminution de la tension des ligaments collatéraux).

Cette supination (rotation vers l'extérieur), par rapport à la position normale du membre (pronation) est liée à l'action des muscles court et long supinateurs.

°°°



1-Mouvement lors de la flexion
x-Axe de rotation
y-Axe osseux en extension
H-Humérus (T:trochlée -C:condyle)
R-Radius
Ulna

Fig.VIII-Dynamique articulaire du coude-

II. - VOIES D'ACCES A L'ARTICULATION DU COUDE.

Etant donné le nombre important de voies décrites, nous ne donnerons ici que les grandes lignes des différentes techniques.

A. - VOIE LATERALE ET VARIANTES.

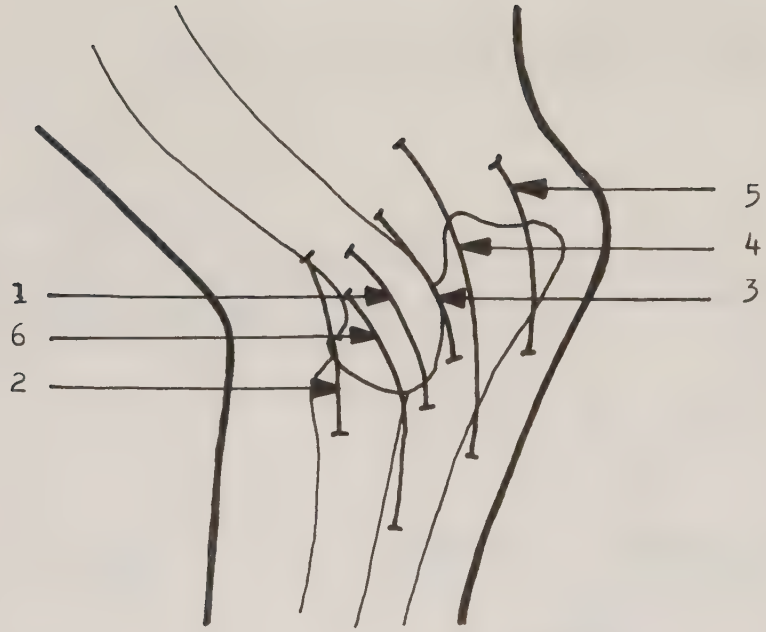
1. - Indications.

Réduction des fractures du condyle latéral.
Réduction chirurgicale des luxations.
Extraction d'A. A. non unie.

2. - Technique (63) : fig. X.

Incision cutanée le long du quart inférieur de l'humérus, prolongée sur l'épicondyle latéral jusqu'à l'ulna (fig. IXa).

Incision du fascia conjonctif sous-cutané, sur le même axe, puis récliner peau et facia, sous-cutané.



1-Voie latérale
2-Voie craniolatérale
3-Voie caudolatérale
4-Voie transolécranienne
5-Voie transtricipitale
6-Voie d'accés à la tête du radius

Fig.IXa-Schéma des incisions cutanées des voies d'accés en face latérale-

Incision du fascia profond le long du bord antérieur de la masse des anconés. Dissection et rétraction vers l'arrière de la masse des anconés permettant l'incision de l'ancone profond et de la capsule dans la direction générale de l'humérus entre le condyle latéral et l'olécrâne.

3. - Fermeture de la plaie opératoire.

Suturer l'ancone profond et la capsule.

Suturer séparément le fascia profond et le fascia sous-cutané.

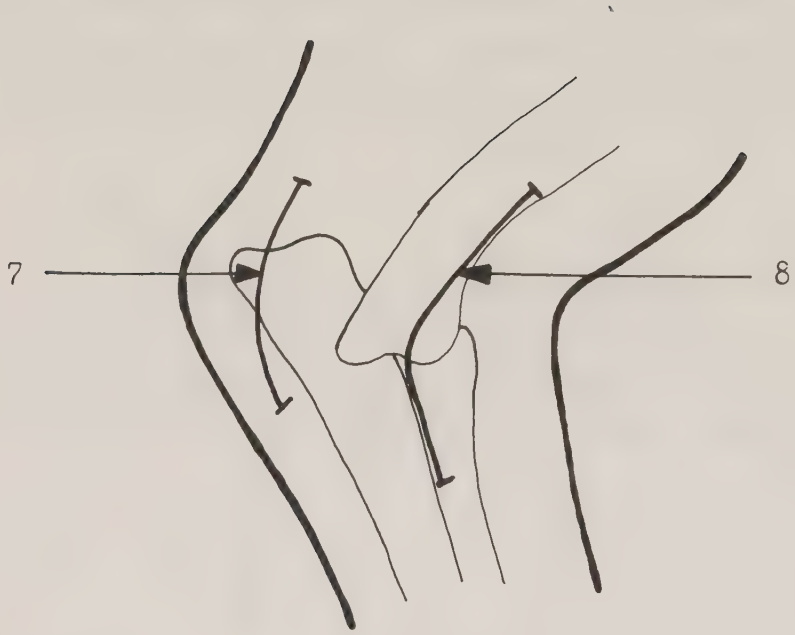
Suturer la peau.

4. - Variantes techniques.

★ La première consiste à accéder à l'articulation par une voie craniolatérale (75). Elle permet de n'effectuer aucune incision musculaire, offrant une stabilité et un mouvement articulaires post-opératoires normaux, tout en donnant une visualisation de l'articulation comparable à la précédente.

L'incision cutanée part de la crête épicondylienne latérale, passe en avant de l'épicondyle latéral, et se termine légèrement distalement par rapport à la tête du radius (fig. IXa).

Le fascia brachial est incisé. La moitié distale de l'origine de l'extenseur radial du carpe et la portion proximale



7-Voie transtricipitale
8-Voies médiales

Fig. 4b- Schéma des incisions cutanées des voies d'accès en face médiale-

de l'extenseur commun des doigts sont élevés au niveau de l'épicondyle puis rétractés avec le nerf radial.

Incision de la capsule en L inversé :

* La deuxième variante est une approche caudo-latérale (69), permettant une meilleure exposition de l'apophyse anconée, et, est donc recommandée pour les extractions de celle-ci quand elle ne se soude pas à l'olécrâne.

La technique opératoire est proche de celle de la voie latérale. L'incision cutanée passe en arrière de l'épicondyle latéral (fig. IXa).

Après l'incision du fascia profond, élévation sous périostée des anconés puis les récliner, ce qui expose nettement les surfaces de l'articulation huméro-ulnaire.

L'apophyse anconée est bien visible avec le coude fléchi.

B. - VOIES POSTERIEURES.

1. - Voie transolécranienne.

a - Indications (63).

Réduction des fractures comminutives de l'extrémité distale de l'humérus, des fractures condyliennes.

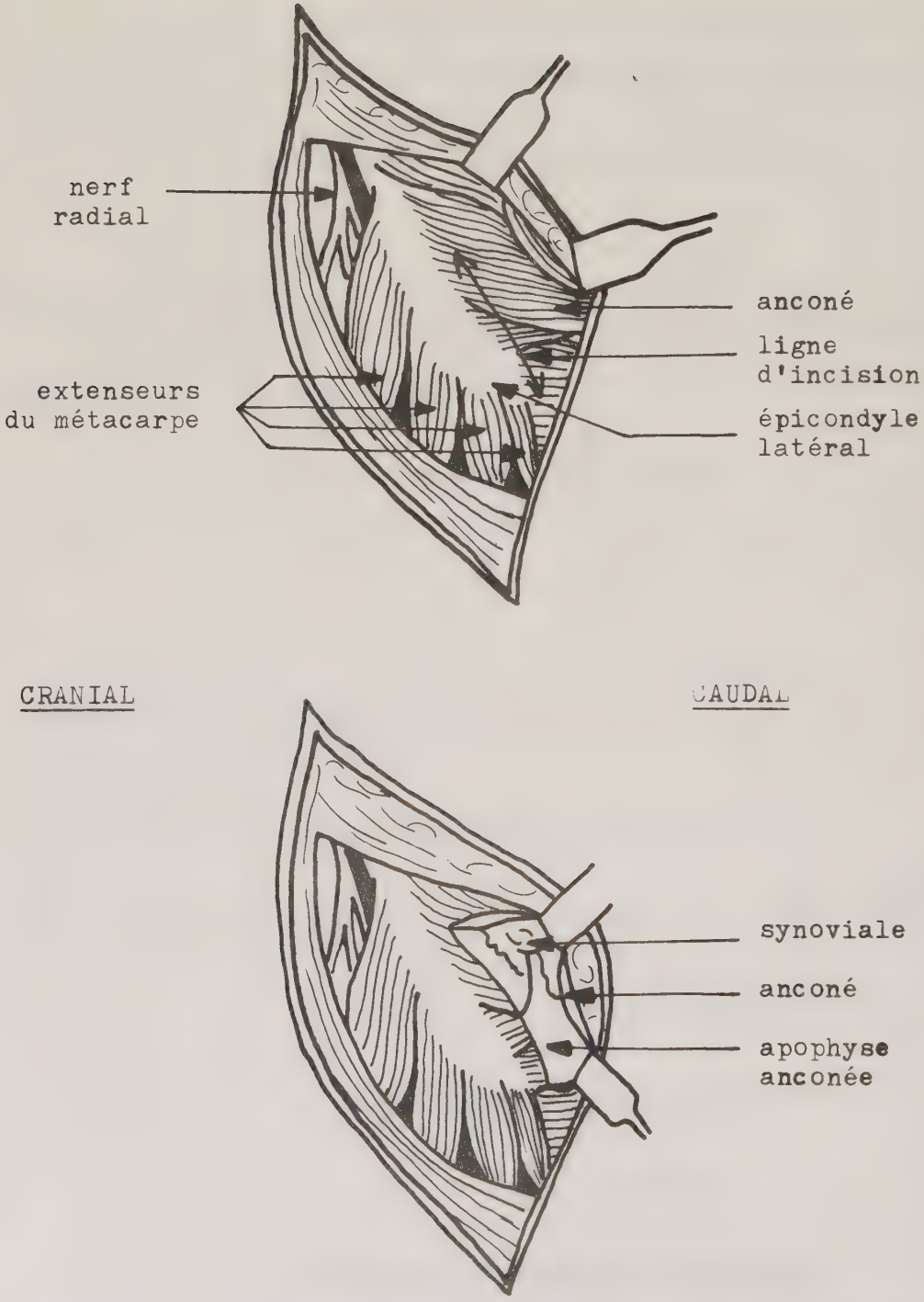


Fig.X-Voie d'accés latérale-

Réduction des luxations chroniques.

Traitement de l'ostéochondrite disséquante et de la non-union de l'A. C. selon certains (7, 84).

b - Technique opératoire fig. XI.

L'incision cutanée s'effectue sur le bord postérieur du membre, elle est parallèle au grand axe du membre, mais légèrement décalée de façon latérale par rapport à ce dernier. Elle débute au tiers inférieur de l'humérus, croise l'articulation entre l'épicondyle latéral et l'olécrâne, et s'arrête au tiers supérieur de l'ulna (fig. IXa).

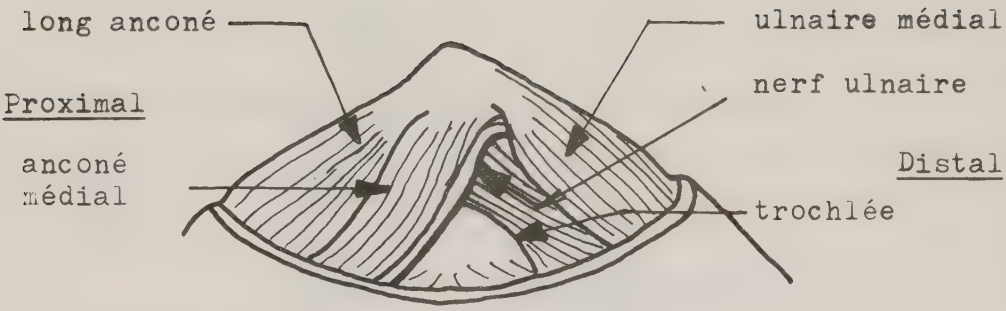
Incision du fascia profond. Découvrir le bord de la masse des anconés par dissection mousse.

Relever le membre, le coude étant fléchi, pour opérer sur la face interne.

Disséquer le fascia profond autour de l'articulation, jusqu'à la face interne du membre.

Repérer le nerf ulnaire et les vaisseaux collatéraux internes du coude (bord antérieur de l'anconé interne, sous l'aponévrose antébrachiale), les récliner distalement.

Avant d'effectuer l'ostéotomie, prendre la précaution de forer un trou par lequel passera ultérieurement la vis qui



Face médiale

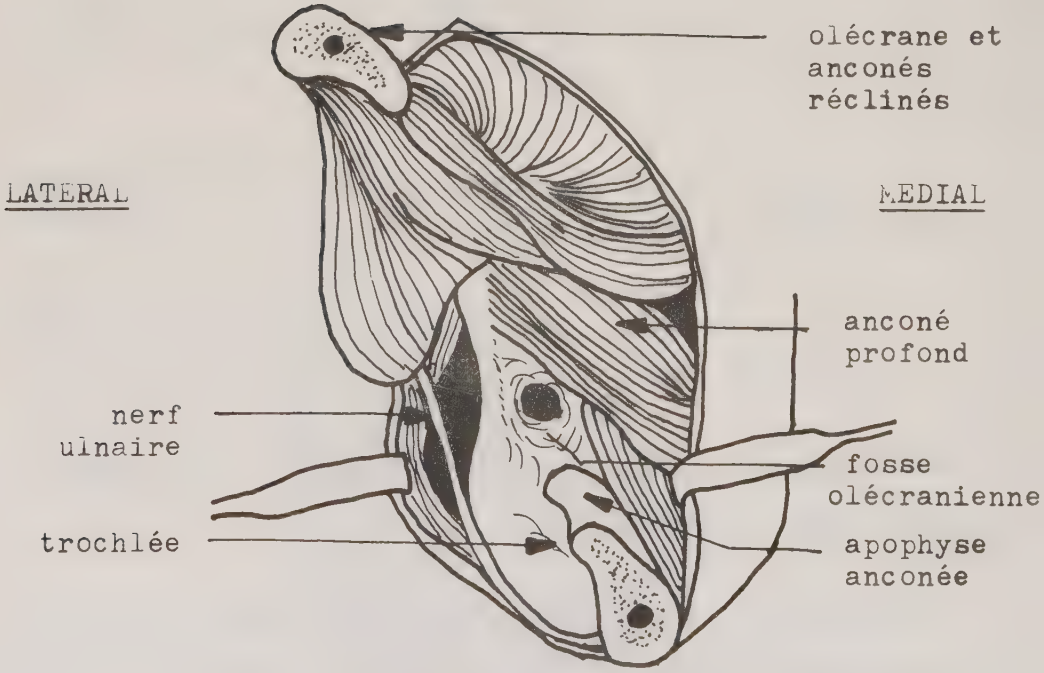


Fig.XI-Voie d'accés transolécranienne-

permettra de refixer l'olécrâne (précaution non nécessaire si l'on décide de mettre en place deux broches et un hauban).

Afin que le foret plonge exactement dans le canal médullaire, de l'ulna, lui faire suivre une direction légèrement latérale par rapport au plan sagittal du membre.

Au moyen d'une pince hémostatique courbe, passer la scie fil par dessous le tendon de la masse commune des anconés. Par rapport à l'olécrâne, placer la scie fil de telle sorte que la totalité de l'insertion des anconés soit conservée sur la portion d'os sectionnée. Fléchir alors le coude à 90° et procéder à l'ostéotomie en prenant soin de maintenir le fil de la scie, perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'avant bras.

Récliner vers le haut du bras, l'olécrâne et la masse musculaire qui y reste attachée, ce qui permet de découvrir la totalité de la face postérieure de l'articulation.

Inciser l'anconé profond (qui reste souvent intact) et la capsule qu'il recouvre, au plus près de leurs insertions sur la trochlée.

Faire fléchir l'articulation au maximum.

c - Sutures.

Ne pas suturer l'anconé profond.

Fixer la portion sectionnée de l'olécrâne à la diaphyse

de manière aussi puissante que possible (pour supporter l'effort considérable de traction des anconés) soit à l'aide de broches et d'un haubanage, soit à l'aide d'une vis, soit encore à l'aide d'une vis et d'un haubanage.

Suturer le bord antérieur de la masse des anconés du fascia profond.

Effectuer quelques points sous-cutanés (graisse et aponévrose) avant de suturer la peau.

2. - Voie transtricipitale. (22).

a - Indications.

Ce sont les mêmes que pour la voie d'accès précédente Cette voie permet d'avoir une visulaisation identique de l'articulation sans créer de fracture.

b - Technique : fig. XII.

L'animal est en décubitus dorsal, avec le membre étevers l'avant.

L'incision cutanée débute, au niveau de l'extrémité distale de l'humérus, sur le bord postérieur du membre ; elle est parallèle au grand axe du membre, mais légèrement décalée latéralement ou médialement : (fig. IXa et IXb).

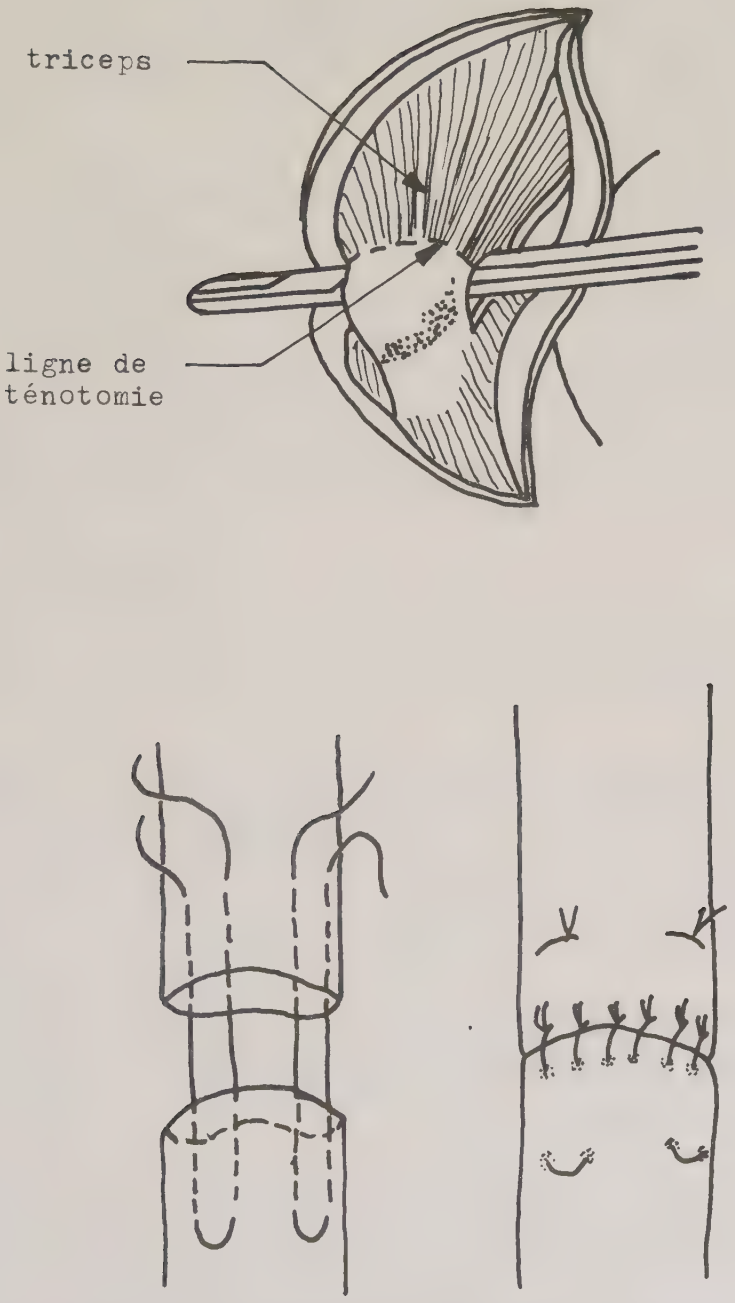


Fig.XII-Voie d'accés transtricipitale et mode de suture du tendon-

- latéralement, le fascia profond est incisé en suivant le rebord antérieur du triceps, ce qui expose l'anconé, situé entre l'épicondyle latéral et l'olécrâne.
- médialement, le nerf ulnaire est identifié sur le bord antérieur du triceps. Quand le coude est étendu, le nerf se trouve entre l'épicondyle médial et l'olécrâne. Lorsque l'articulation est fléchie, il est possible d'écarter le nerf et d'inciser le fasc

Par dissection mousse, la totalité du tendon du triceps est isolée.

La section est effectuée, après avoir introduit une sonde cannelée sous le tendon.

La tenotomie doit être réalisée avec deux impératifs : la faire dans le tendon et non dans le muscle, pour que la suture ultérieure tienne. D'autre part, laisser subsister un about distal suffisamment long pour permettre la suture.

L'about proximal est récliné vers le haut. A ce stade l'opérateur en est au même point que lorsque l'ostéotomie de l'olécrâne est réalisée.

c - Sutures.

Le muscle anconé est suturé au biceps et à l'extenseu radial du carpe, et celui-ci au brachial. L'articulation est

maintenue en extension pour réaliser la suture du tendon. On utilise la technique de Bunnel associée à des points séparés (voir schéma, fig. XII).

La fascia (médial ou latéral) est suturé.

Suture sous cutanée et cutanée.

Réaliser une physiothérapie douce et adéquate (flexion extension du coude) dans les jours qui suivent l'intervention.

C. - VOIES MEDIALES.

Voies décrites la première fois par Olsson (55, 30).

1. - Indications.

Arthroplastie du condyle médial lors d'ostéochondrite disséquante.

Extraction d'apophyse coronoïde non unie.

2. - Technique : voir schémas fig. XIV.

L'incision cutanée, débute sur la crête épicondylienne médiale, croise l'articulation cranialement par rapport à

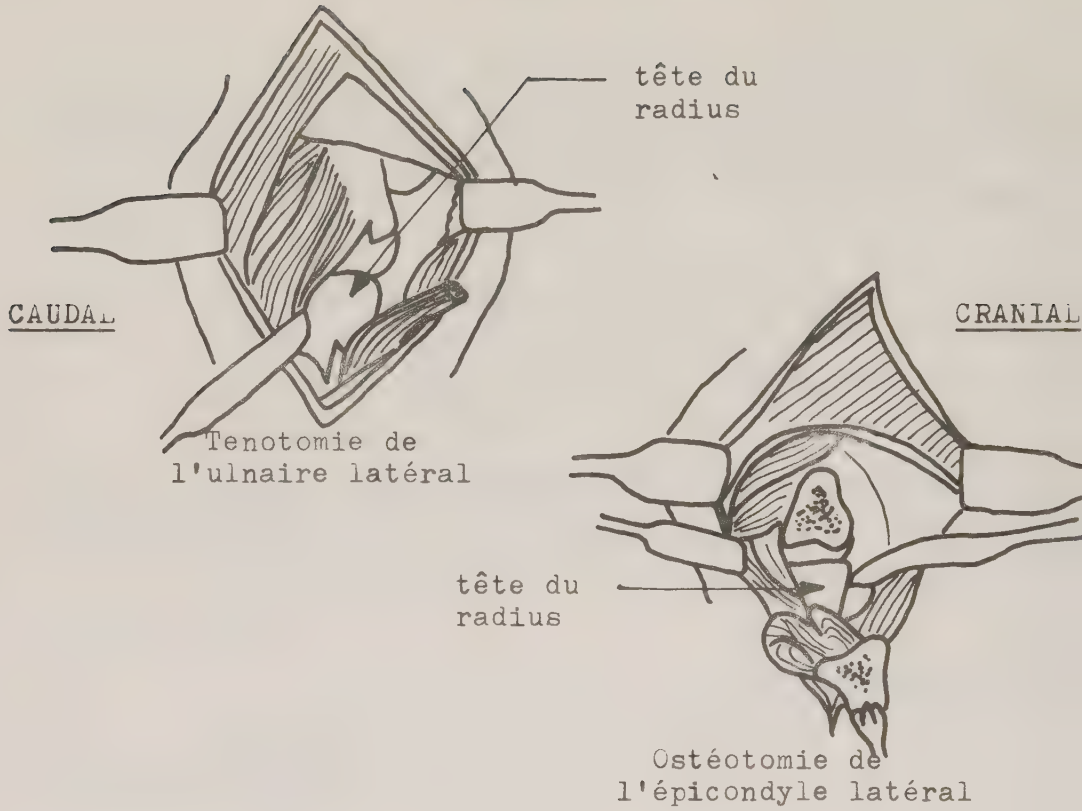


Fig.XIII-Voies d'accés à la tête du radius-
(membre droit)

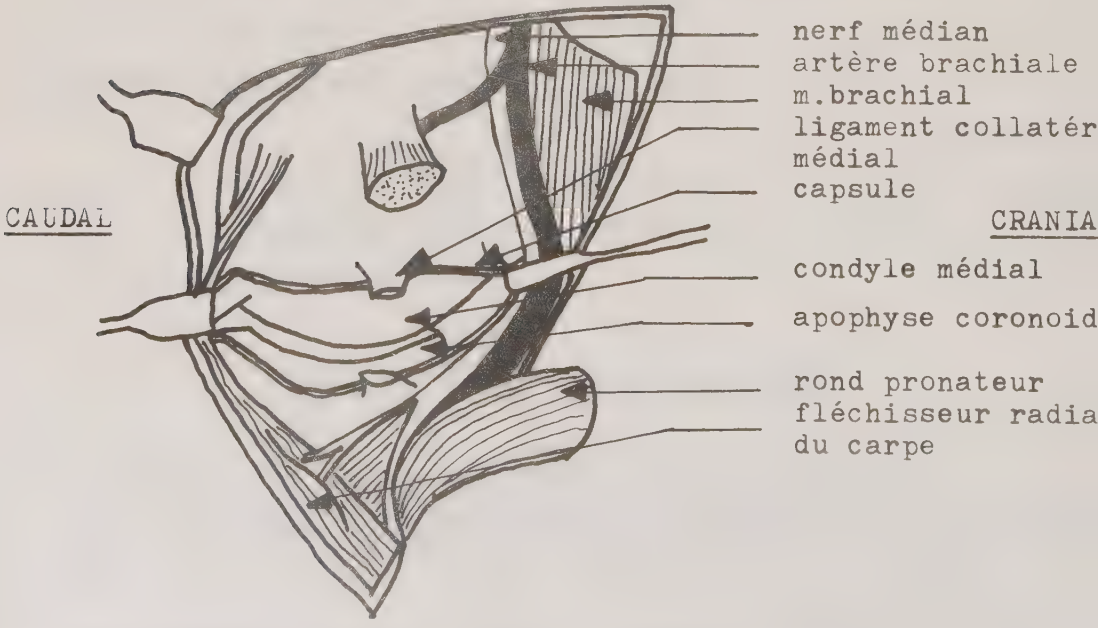


Fig.XIV-Voie d'accés médiale-(membre gauche)

l'épicondyle médial, s'incurve distalement et caudalement sur l'avant bras et se termine au 1/4 proximal du radius (Fig. IXb).

Le fascia antébrachial profond est incisé sur une même ligne qui se termine distalement sur le muscle rond pronateur.

La rétraction du fascia profond découvre l'artère brachiale, la veine et le nerf médians, le rond pronateur et les muscles fléchisseurs de l'avant bras (tous ces muscles prenant naissance sur l'épicondyle).

Le rond pronateur est séparé du fléchisseur radial du carpe. Son tendon est sectionné à 3-4 mm. de son origine humérale, puis le muscle est rétracté distalement.

On observe alors la capsule articulaire et le ligament collatéral médial.

La capsule est incisée entre le condyle et l'ulna (incision simultanée du ligament) puis rétractée. Le condyle est alors exposé.

Pour observer l'apophyse coronoïde, il faut placer l'avant bras en pronation et abduction.

Afin d'éviter les différentes sections musculaires, on peut utiliser une variante technique qui consiste à atteindre l'articulation par une ostéotomie de l'épicondyle médial (Il est ensuite fixé à l'aide d'une vis).

3. - Sutures.

Suture de la capsule et du ligament collatéral. Le tendon du rond pronateur est suturé (technique de Bunnel plus points séparés).

Mise en place d'une vis pour refixer l'épicondyle médial (lors d'accès par ostéotomie de l'épicondyle). Suture du fascia profond, puis du fascia sous cutané et de la peau séparément.

D. - VOIE D'ACCES A LA TETE DU RADIUS (63).

1. - Indications.

Réduction des luxations latérales de la tête du radius.

Réduction des fractures de la tête du radius.

2. - Technique. fig. XIII.

L'incision cutanée courbe commence en avant de l'épicondyle huméral latéral, croise l'articulation en suivant la surface latérale du radius et se termine au quart proximal du radius (fig. IXa).

La fascia sous cutané est incisé sur la même ligne.

Après rétraction de la peau et du fascia sous cutané, le fascia profond est incisé sur une même ligne. L'incision et la rétraction du fascia du triceps permettent la rétraction du chef latéral du triceps caudalement, et l'incision de l'origine de l'anconé le long du bord épicondylien latéral.

L'élévation sous périostée du muscle anconé expose le compartiment caudolatéral de l'articulation. Le tendon de l'ulnaire latéral est isolé et sectionné. Les autres muscles extenseurs sont rétractés.

La tête du radius est mieux exposée en élevant une portion de l'insertion du ligament collatéral.

3. - Sutures.

Les portions élevées du ligament collatéral sont suturées aux portions restantes. Le tendon de l'ulnaire latéral est reconstitué.

L'insertion de l'anconé est suturé aux insertions des extenseurs et le bord cranial du triceps aux muscles sous-jacents.

Sutures des deux couches de fascia et de la peau.

4. - Variante.

Après les incisions du fascia profond et de l'anconé,

la tête du radius est libérée des extenseurs par une ostéotomie de l'épicondyle latéral sur lequel ils s'attachent.

Celui-ci sera fixé ensuite par une vis.

°°°

III. - AFFECTIONS TRAUMATIQUES DU COUDE.

A. - LES LUXATIONS.

Dans cette étude, nous distinguerons deux grands groupes de luxations : les luxations du coude proprement dites, consistant en un déplacement permanent du bloc antébrachial par rapport à l'humérus (ce sont les plus fréquentes), et les luxations dites divergentes, consistant en luxations isolées de la tête du radius (le plus souvent).

1. - Les luxations du coude à proprement parler.

Un traumatisme sur la région du coude, détermine le plus souvent des fractures des condyles ou de l'olécrâne.

L'A.A. ne pouvant être délogée de la fosse olécranienne, si l'angle formé est supérieur à 45° (23), pour qu'une luxation sans fractures, se produise, il faut que l'articulation soit fléchie et forme un angle inférieur à 45°.

La plupart des luxations sont représentées par un déplacement caudolatéral du radius et de l'ulna. L'épicondyle médial

étant plus grand que le latéral, la luxation médiale est moins fréquente ; toutefois, elle existe.

De même beaucoup plus rares sont les luxations antérieures (souvent avec fractures) et postérieures (correspondant à une hyperextension du coude) (59).

a - Etiologie.

La cause en est le plus souvent un heurt par une voiture, ou lors de la réception d'un saut.

Une force directe appliquée médialement à l'extrémité distale de l'humérus, produit probablement ces luxations.

La luxation peut aussi résulter d'une torsion soudaine quand le membre est en abduction ou en adduction.

b - Signes cliniques.

Boiterie et déformation sont les signes visibles.

Le membre ne peut être complètement étendu, et n'est, bien sûr, pas utilisé. La douleur n'est pas toujours évidente.

Le membre est tenu en abduction avec l'avant bras en rotation interne (rotation de degré variable). L'articulation est

tuméfiée et l'épicondyle médial est proéminent. L'épicondyle n'est palpé qu'avec difficultés ou pas du tout.

La palpation d'un coude normal permet d'observer trois proéminences (sommet de l'olécrâne et les deux épicondyles) formant un triangle. Lors de luxation, un des côtés du triangle est raccourci ou n'existe pas. (Voir schéma).

Il n'y a pas de crépitation.

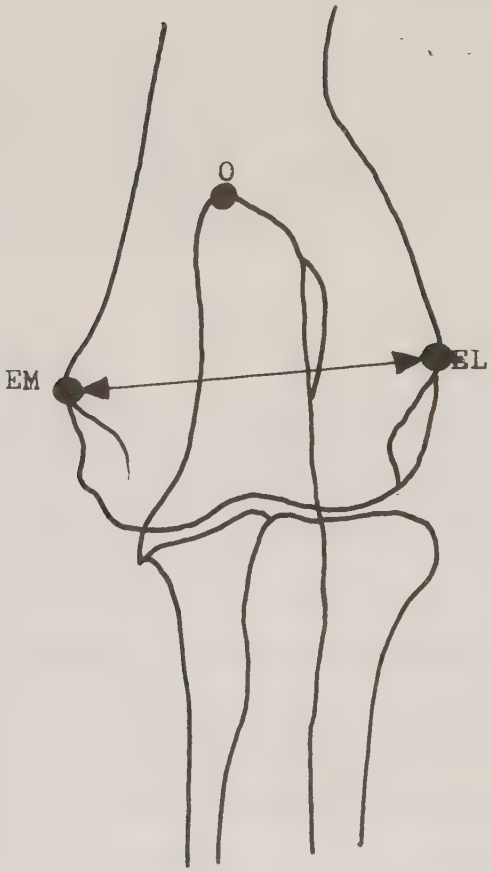
La plupart des luxations traumatiques récentes sont très douloureuses à la manipulation et la palpation de l'articulation peut n'être possible que si le patient est sous sédation ou anesthésie.

La diagnostic est basé sur les commémoratifs et les signes cliniques. Il est confirmé par la radiographie.

Toujours faire une vue de face et une de profil. La projection latérale montre la superposition des condyles huméraux et de la tête radiale, ou un agrandissement et une allure anormale de l'interligne articulaire.

Le déplacement est apparent sur la projection antéro-postérieure.

Si la lésion est ancienne, on peut observer des signes d'arthrose.



O-Olécrane
EL-Epicondyle latéral
EM-Epicondyle médial

-Repères osseux pour le diagnostic de luxation-

c - Pronostic.

Il est assez bon pour les luxations traumatiques simples, récentes. Il est plus réservé pour les cas datant de plus d'une semaine ou si la luxation est compliquée d'une fracture.

Le cas idéal étant représenté par la luxation latérale traumatique, simple, non compliquée de fracture, réduite dans les 18 h. sans lésions sérieuses des ligaments articulaires (35).

d - Traitement.

Les luxations récentes, simples, peuvent généralement être réduites par manipulation, mais du fait de la douleur et de la contracture musculaire, toute manipulation doit être effectuée sous anesthésie générale.

Technique de réduction manuelle :

L'animal est en décubitus latéral, le membre atteint en position superficielle, le coude en hyperflexion pour amener l'A.A. en position caudale par rapport au condyle.

Quand l'articulation est dans cette position, une pression sur la surface latérale de l'olécrâne, réduit souvent la dislocation.

Si la contracture musculaire (qui fait suite au traumatisme et s'atténue avec le temps) est importante, on peut

utiliser un extenseur en exerçant des tractions croissantes pendant 20 à 30 minutes ou jusqu'à ce que les muscles et les structures articulaires associées se relachent. On peut alors tenter la réduction, par la technique d'extension -contre extension, directe avec un extenseur, ou en passant une écharpe de tissu dans le creux axillaire afin de retenir la portion craniale du membre (contre extension) alors que la traction (extension) est appliquée à la région métacarpienne.

Cette manoeuvre permet de déplacer l'incisure trochléaire et l'A.A. distalement pour les placer en regard des surfaces articulaires humérales. Par rotation externe de l'avant bras, le radius et l'ulna sont alors replacés en positions normales.

Remarque : Chez les grands chiens ou sur des luxations moins récentes, la manipulation peut être facilitée en passant une broche transversalement au travers de l'olécrâne. La broche est utilisée pour appliquer une traction (manuelle ou à l'extenseur).

Technique de la réduction chirurgicale :

Lors de luxations anciennes ou chroniques, compliquées, d'une certaine ankylose articulaire, il est nécessaire d'ouvrir l'articulation.

1 - L'incision cutanée débute au dessus de l'épicondyle latéral, puis passe caudalement par rapport à celui-ci pour se poursuivre sur la face latérale de l'ulna sur environ 5 cm.

2 - Le muscle anconé (qui est sous cutané) et la capsule sont incisés, ce qui expose l'olécrâne. Quand l'articulation exposée a été nettoyée du sang et du tissu fibreux, on tente de réduire la luxation par manipulation.

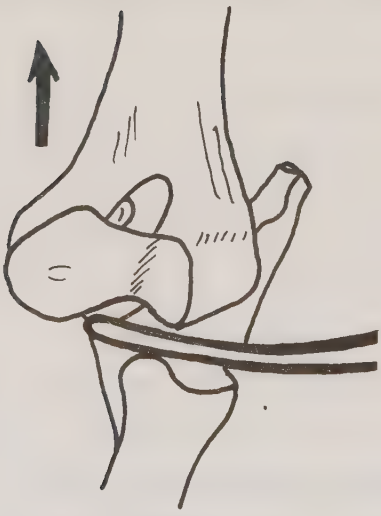
3 - Si la simple manipulation est inefficace, introduire des ciseaux courbes à bout mousse (surface concave vers le bas) entre la face médiale du radius et le condyle latéral. Ils sont ensuite tournés de manière à ce que la surface concave soit dirigée vers le haut, ce qui permet d'engager la pointe des instruments dans l'espace inter-condylien. Le coude étant en hyperflexion, on utilise les ciseaux comme un levier, afin de déplacer les condyles vers le haut et latéralement (10) (fig. XV).

4 - Après la réduction d'une luxation chronique, dans laquelle les muscles et ligaments articulaires ont été endommagés, le membre est fixé en extension pendant une à deux semaines (pansement attelle, ou plâtre). Il semble cependant qu'une semaine d'immobilisation soit suffisante, pour éviter une rétraction ligamentaire, musculaire et capsulaire.

De plus, selon certains auteurs, l'anatomie du coude tend à prévenir une luxation ultérieure (56).

Pour pratiquer une réduction sanglante, on peut également utiliser avec succès l'approche transolécranienne. Le triceps étant attaché à l'olécrâne, la section de l'olécrâne réduit la tension qui empêche la réduction de la luxation.

1° temps



2° temps

Fig.XV-Technique de réduction des luxations chroniques-

Remarque : Variante technique (12) concernant les luxations réductibles, incoercibles.

La réduction est réalisée à ciel ouvert de la même manière. Pour éviter que l'olécrane se déplace latéralement et que la luxation se reproduise, on introduit une broche de Kirschner au bord caudolatéral de la trochlée, en direction du bord craniomédial de l'épicondyle médial.

Le point exact d'insertion de la broche est celui qui maintient l'ulna en position, avec le bord latéral de l'incisure trochléaire glissant sur la broche.

La broche est laissée en place deux semaines.

2. - Les luxations isolées de la tête du radius (20, 23, 31, 59).

Ces luxations peuvent se présenter seules, ou associées à une fracture de la diaphyse ulnaire et sont alors traditionnellement qualifiées de fracture de Monteggia. Ces dernières seront étudiées avec les fractures du coude.

Les luxations pures de la tête du radius peuvent être congénitales (voir chapitre dysplasies) ou traumatiques. Lorsqu'elle est déterminée par un traumatisme directement appliqué sur l'articulation, la luxation de la tête radiale apparaît sous la forme d'une fracture de Monteggia (antérieure ou postérieure). Mais le plus souvent, la luxation ou la subluxation est la

conséquence d'un déséquilibre entre la croissance du radius et celle de l'ulna qui fait suite à la fermeture précoce du cartilage de conjugaison ulnaire distal.

Généralement, cette anomalie est d'origine traumatique et la luxation de la tête radiale n'en est qu'une conséquence à plus long terme.

a - Signes cliniques.

L'animal est en général présenté au Vétérinaire pour une augmentation notable du volume du coude, évoluant depuis plusieurs semaines, ainsi qu'une boiterie minime, qui augmente à la course. A l'examen clinique, ces symptômes sont confirmés, ainsi qu'une diminution du degré de mobilité de l'articulation et une crépitation à la flexion et l'extension.

Les signes de douleur ne sont mis en évidence qu'à l'hyper-extension.

b - Signes radiologiques.

Très souvent, le déplacement de la tête du radius est latéral, elle s'articule sur l'épicondyle latéral, mais pas à la hauteur des surfaces articulaires normales.

Si la lésion est ancienne, des signes d'arthrose sont visibles.

Une radiographie de l'extrémité distale de l'avant bras concerné permet d'observer nettement la fermeture du cartilage de conjugaison (CC) ulnaire distal (parfois une partie du C.C. radial distal peut être également touché).

c - Traitement.

Deux méthodes sont, selon les auteurs, envisageables :

1 - l'ostéotomie de l'ulna associée à une séparation de la membrane interosseuse (libération du radius proximal par rapport à l'ulna) puis solidarisation des deux os par une vis (31) .

2 - L'ostectomie de la tête radiale, selon une technique adaptée de la technique humaine (20).

1° - Approche latérale : L'incision du fascia entre l'extenseur digital latéral et l'extenseur ulnaire du carpe, permet de découvrir la capsule, la membrane interosseuse et le ligament annulaire (ce dernier pouvant être déformé, déchiré ou aplasique).

L'incision de la capsule et du ligament permet d'exposer la tête du radius. Le membre est alors placé en rotation interne. Une incision cutanée caudale est faite sur le tiers moyen de l'ulna, exposée en séparant l'extenseur et le fléchisseur ulnaires du carpe.

On peut alors réaliser l'ostéotomie transverse de l'ulna, ainsi que la séparation de la membrane interosseuse, libérant ainsi le radius proximal par rappòrt à l'ulna.

La réduction de la luxation est alors possible ; on contrôle à la vue le retour en position normale des surfaces articulaires ulnaire et radiale.

Quand la tête radiale est en place, elle est fixée par une vis qui rejoint la surface craniolatérale à la corticale caudomédiale de l'ulna.

Sutures de la capsule, du ligament annulaire, du fascia et de la peau.

2° - Approche latérale.

Dissection du fascia, mettant en évidence la tête du radius entre les extenseurs digital latéral et digital commun.

Dissection jusqu'à ouverture de la capsule. La capsule et le ligament annulaire sont élevés de la tête radiale, caudalement et cranialement.

Isoler et rétracter le nerf radial. Puis sectionner le ligament collatéral ulnaire. La tête du radius est alors exposée, le long de l'épicondyle latéral.

L'ostectomie est alors réalisée (à l'aide d'une scie oscillante ou d'un ostéotome). Il faut retirer environ 3 cm. d'os. On peut alors observer les surfaces articulaires de l'ulna

et du condyle latéral huméral. L'extrémité du radius est alors "rapée" de manière à être bien lisse.

Sutures des différents plans.

Bandage et attelles sur le membre entier.

Soins post opératoires : mouvements limités les jours suivants, tranquilliser l'animal si besoin. Les attelles sont changées au bout de 5 jours et définitivement enlevées au bout de 12 jours. Conseiller ensuite une activité limitée.

Les résultats obtenus par les auteurs semblent bons. La boiterie diminue progressivement pour disparaître et rendre au coude des mouvements normaux par rapport au membre sain.

Des radiographies plus tardives montrent souvent une prolifération osseuse au lieu d'ostectomie, et ce en contact avec le condyle latéral, mais ne gênant pas l'animal (alors que ce phénomène semble une des complications majeures chez l'homme).

B. - LES FRACTURES.

1. - Limites des méthodes conservatrices.

Dans la grande majorité des cas, les fractures du coude ne peuvent être traitées de manière satisfaisante par des méthodes conservatrices. Ceci pour deux raisons majeures :

la première est que comme toutes les fractures articulaires, les fractures du coude nécessitent une réduction anatomique parfaite, la complexité de l'articulation huméro radio ulnaire, rend cette manoeuvre impossible par simple taxis externe. La seconde est que l'immobilisation parfaite des fragments pendant la période de réparation est impossible à obtenir par ces méthodes.

Dans tous les cas, donc, une réduction à ciel ouvert et une fixation interne seront nécessaires pour observer une reprise fonctionnelle rapide de l'articulation, évitant ainsi l'ankylose articulaire et une atrophie musculaire.

Nous allons envisager les différents types de fractures qu'il est possible d'observer au niveau du coude, ainsi que le type de réparation qui leur correspond.

2. - Fractures humérales.

On distingue trois grands types de fractures au niveau de l'extrémité distale de l'humérus : les fractures supracondyliennes, les fractures condyliennes et les fractures intercondyliennes.

a - Les fractures supracondyliennes : fig. XVI.

Ces fractures sont proches du trou supratrochélaire ou l'atteignent. Leur réduction doit être parfaite.

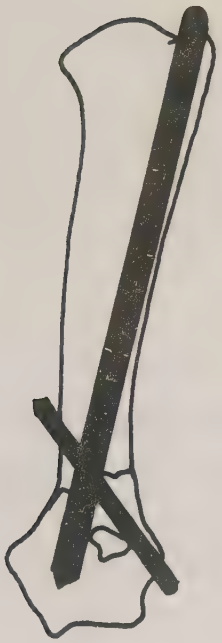
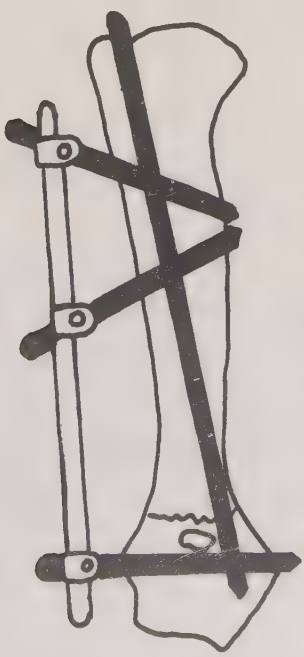


Fig.XVI-Appareillage des fractures supracondyliennes-

Variantes :

-Trait de fracture oblique-



-Grands chiens-

Un enclouage centromédullaire rétrograde de l'humérus dont la broche est ancrée dans le condyle interne, permet la fixation des deux fragments osseux. Pour lutter contre la rotation du fragment distal, une broche de Kirschner est introduite obliquement, à travers le trait de fracture, juste au dessus de l'épicondyle latéral.

Si le trait de fracture est oblique, il est préférable d'utiliser en plus de l'enclouage une ou deux vis à os compact, afin de bien mettre les fragments en compression (La compression est obtenue en forant la première partie du trou d'un diamètre supérieur à celui de la vis, le filetage de la vis ne mordant que dans la deuxième partie du tunnel). (Principe général de mise en pression positive).

Pour les chiens de grande taille, ou pour les fracture comminutives, on associe à l'enclouage centromédullaire un hémifixateur externe, la broche inférieure étant introduite en travers des condyles. On peut également utiliser un montage plaque-vis.

b - Les fractures du condyle externe. Fig. XVII

Ce sont les fractures basses de l'humérus les plus fréquentes. Les fractures du condyle externe sont beaucoup plus fréquentes que celles du condyle interne. Certains auteurs déclarent que ces fractures traitées très peu de temps après le traumatisme (déplacement minime, gonflement des tissus mous peu important), peuvent être appareillées sans ouverture du foyer de fracture.

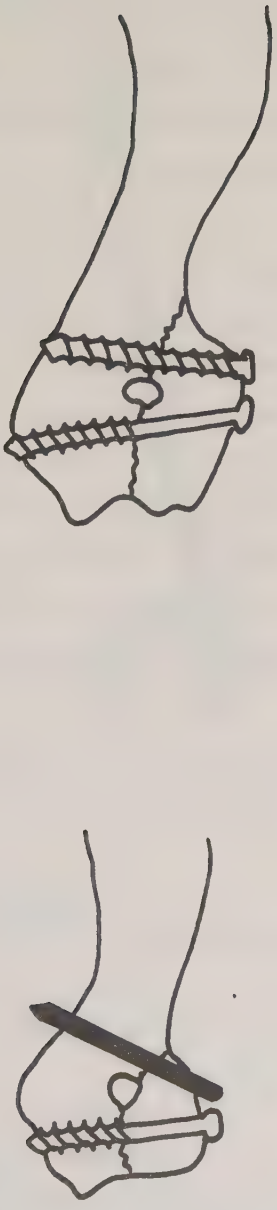


Fig.XVII-Appareillages des fractures condyliennes-
(ici condyle latéral)

Dans ce cas, la réduction est effectuée par voie externe, à l'aide d'un extenseur et d'une pince à condyle. Puis le condyle fracturé, une fois réduit, est solidarisé au reste de l'humérus, à l'aide d'une vis transcondylienne placée après une simple petite incision cutanée.

Toutefois, ce procédé ne permet pas le contrôle visuel d'une réduction anatomique parfaite, de plus l'interposition entre les condyles de tissus mous est possible, il est donc préférable d'accéder chirurgicalement au foyer de fracture.

La réduction une fois obtenue, la fixation est réalisée en deux points, évitant ainsi la rotation du condyle latéral. Ceci est obtenu à l'aide de deux vis (une à os compact, un à os spongieux) qui mettent les fragments en compression (voir avant).

Chez les petits chiens, il est préférable d'utiliser une vis à spongieux et une broche de Kirschner.

c - Les fractures du condyle interne.

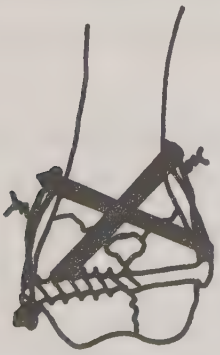
Elles sont rares. Elles sont traitées de la même manière que celles du condyle externe.

d - Les fractures intercondyliennes : fig. XVIII.

Ce sont les fractures dites en T ou en Y, selon que la fracture supracondylienne est transversale ou oblique.

Fracture en T

Variante par ligature métallique



Fracture en Y

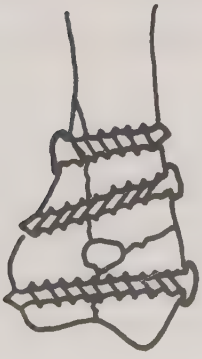


Fig.XVIII-Appareillage des fractures intercondyliennes-

Il s'agit des fractures les plus difficiles à réduire chez les petits animaux.

Il est préférable de choisir une voie d'accès qui procure une exposition importante du foyer, par exemple la voie transolécranienne.

Le principe du traitement de ce type de fractures, consiste en un premier temps à ramener le nombre de fragments osseux de 3 à 2. Pour cela, il faut d'abord replacer les deux condyles dans des rapports anatomiques normaux. Ceci fait, on fore un trou transcondylien (du condyle externe vers le condyle interne qui est taraudé, le trajet correspondant au condyle situé du côté de la tête de la vis est alesé à un diamètre supérieur du diamètre de celle-ci, puis on place une vis à os spongieux pour qu'elle exerce un effet de compression entre les deux condyles.

Ce "fragment" est ensuite solidarisé à la diaphyse, de deux manières possibles pour les fractures en T :

* A l'aide d'une broche médullaire ancrée dans le condyle interne, ainsi qu'une broche de Kirschner placée obliquement depuis l'épicondyle latéral.

* A l'aide de deux broches croisées, partant respectivement, l'une juste au dessus de l'épicondyle, latéral, et l'autre au dessus de l'épicondyle médial. Les broches sont ensuite serrées de chaque côté par un fil métallique en 8 sous tension.

Pour les fractures en Y, la solidarisation à la diaphyse est obtenue à l'aide de vis à os compact placées en travers de la fracture oblique. Il faut en placer autant qu'il est possible, pour obtenir une bonne compression (tout en respectant le principe de mise en pression positive).

Dans le cas où la fracture supracondylienne est comminutive, il est préférable d'utiliser un montage plaque-vis.

3. - Les fractures ulnaires : les fractures de l'olécrâne (61).

Ce sont les fractures qui siègent au dessus d'un plan passant par l'incisure radiale de l'ulna.

Ces fractures sont fréquentes. Beaucoup d'entre elles sont articulaires, et si une réduction n'est pas anatomique, une ankylose et une évolution arthrosique sont inéluctables.

D'autre part, la forte traction du triceps agrandit l'espace interfragmentaire et ces fractures s'aggravent toujours avec le temps. Le traitement chirurgical est donc indispensable.

On distingue trois types de fractures de l'olécrâne :

- les fractures du sommet, qui sont rares et sont souvent des fractures par désinsertion du triceps. Elles sont extra-articulaires.

- les fractures de la partie moyenne, qui sont intra-articulaires, avec un grand déplacement constant.

- enfin, les fractures de la base, fréquentes, qui sont souvent associées à une luxation du radius (car le coude devient instable) et seront étudiées dans le chapitre particulier des fractures de Monteggia.

La réduction de ces fractures, surtout quand elles sont articulaires, doit être anatomique ("dent pour dent") pour retrouver un profil articulaire parfait. Sinon l'arthrose post opératoire sera inévitable.

La contention de ces fractures peut être réalisée de plusieurs manières. Nous en retiendrons les quatre principales :

* l'enclouage axial :

Réalisé à l'aide d'une grosse broche de Kirschner placée verticalement du sommet de l'olécrâne jusqu'à mi-diaphyse. Légèrement recourbée en haut pour éviter la fuite du segment proximal. Cette méthode est souvent insuffisante en raison de la force de traction du triceps (torsion de la broche, voire rupture de celle-ci, écartement des fragments).

* Vissage : fig. XIX.

C'est une méthode plus solide que l'enclouage.

Consiste à mettre en place une vis à os spongieux qui réalise un effet de compression entre les deux fragments.

Haubanage

Vissage

Plaque vissée

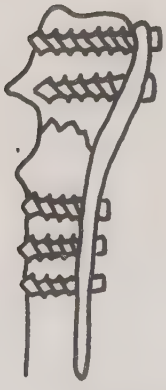


Fig.XIX-Appareillage des fractures de l'olécrane-

Si le diamètre de la vis est trop faible, elle peut se tordre, se rompre ou s'arracher sous la traction du triceps.

* Haubanage : fig. XIX.

C'est le procédé de choix car il procure la fixation la plus solide.

Cette méthode consiste à fixer le fragment proximal au fragment distal grâce à deux broches de Kirschner (2 mm de diamètre en général) qui réalisent un enclouage centromédullaire et s'enfoncent jusqu'à mi hauteur de la diaphyse ulnaire.

Puis on fore un tunnel dans le rebord postérieur du fragment distal, légèrement au dessous du trait de fracture. Un fil métallique passe dans ce tunnel et décrit un huit en passant autour des extrémités des broches qui sont recourbées vers l'avant. En serrant le fil métallique, par effet de hauban, on obtient une compression interfragmentaire importante.

* Plaque vissée : fig. XIX.

Cette méthode est utilisable surtout lorsque le trait de fracture passe au niveau de l'articulation ou dessous.

Elle consiste à mettre en place une plaque sur la partie postérieure de l'ulna, avec au minimum deux vis dans chaque fragment, et en prenant soin de ne pas faire dépasser une vis dans l'interligne articulaire, ou a fortiori de bloquer l'articulation en fixant l'olécrâne à l'humérus.

4. - Les fractures de Monteggia. Fig. XX.

Ce sont des fractures ulnaires compliquées, d'une luxation de la tête du radius.

Dans ce cas également, plusieurs techniques sont possibles :

* Si la fracture a lieu en partie haute de l'ulna, on peut utiliser le haubanage (comme décrit précédemment pour les fractures de l'olécrâne).

* Pour les fractures placées sous l'articulation, on peut utiliser l'enclouage centromédullaire, mais il faut en outre suturer le ligament annulaire.

* Une troisième méthode pour maintenir le radius en position réduite, consiste à fixer son épiphyse proximale à l'ulna, au moyen d'une ou de deux vis à os compact.

* Enfin, la méthode idéale (notamment chez les grands chiens) consiste à placer une plaque sur la face postérieure de l'ulna en se servant d'une des vis pour maintenir le radius dans un rapport normal avec l'ulna.

5. - Les fractures de la tête du radius. Fig. XXI.

Les fractures de la tête du radius, atteignant une

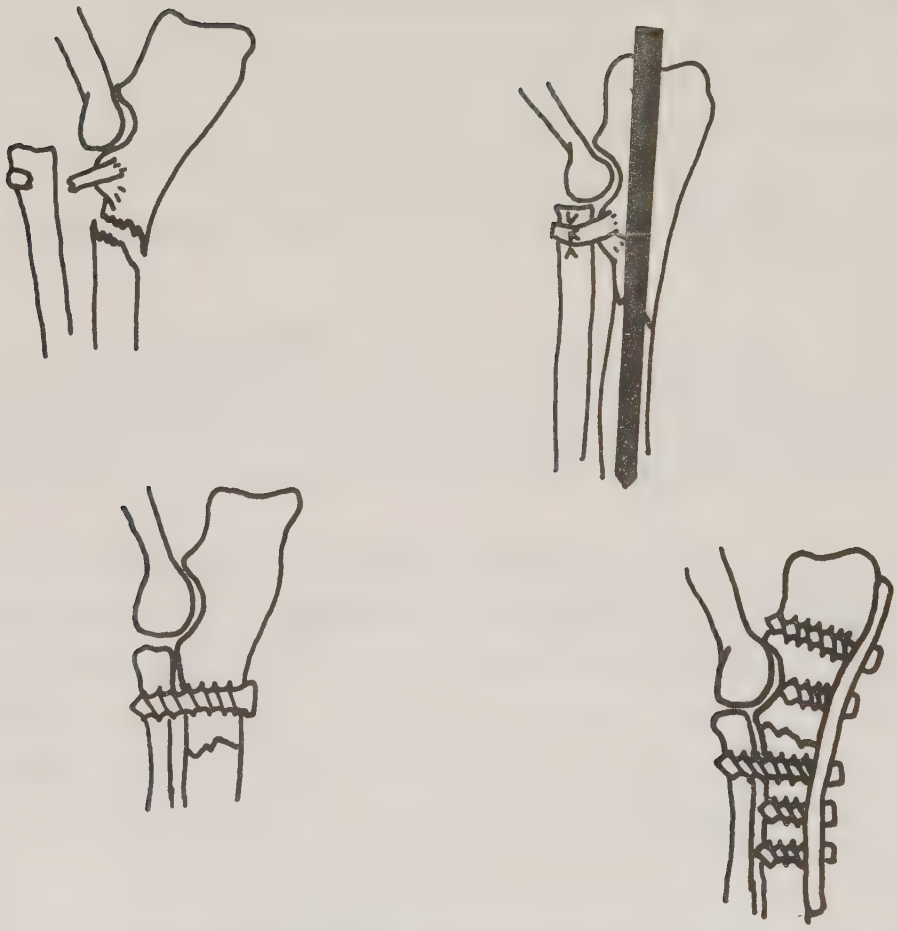


Fig.XX-Fractures de Monteggia-

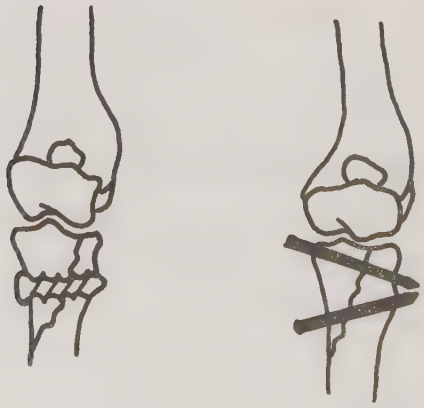


Fig.XXI-Fractures de la tête du radius-

surface articulaire, leur réduction sanglante est indiquée pour obtenir une réduction précise. Si le fragment fracturé est assez volumineux, il est préférable de réparer la fracture au moyen d'une petite vis.

Une autre méthode consiste à placer plusieurs broches (au moins deux) à travers le trait de fractures, selon des angles différents pour stabiliser le fragment réduit.

Enfin, si la tête du radius a subi une fracture comminutive rendant impossible une réduction précise de la surface articulaire, elle peut être excisée.

(Technique décrite dans le traitement des luxations de la tête du radius).

C. - PLAIES ARTICULAIRES PAR ARMES A FEU.(16, 62).

Ce sont des plaies pénétrantes des articulations, provoquées par des projectiles d'armes à feu, qui font communiquer la cavité articulaire avec l'extérieur.

Ces plaies sont particulièrement graves en raison de la présence des corps étrangers, et de l'attrition des parties molles périarticulaires.

Elles nécessitent un traitement chirurgical et une administration d'antibiotiques très précoces.

1. - Signes cliniques.

On peut distinguer les plaies larges, où l'atteinte articulaire est évidente et les plaies étroites où la pénétration articulaire est incertaine. Dans le doute l'articulation doit être explorée.

a - Plaies larges.

L'atteinte articulaire est évidente. Le clinicien aperçoit les extrémités articulaires à travers les bords de la plaie plus ou moins contus, déchiquetés et souillés.

Faire le bilan des lésions associées.

L'examen radiologique précise les dégats osseux, la position et l'importance des corps étrangers.

b - Plaies étroites.

Dans ce cas, la preuve de l'effraction synoviale n'est pas évidente. Même pour une articulation superficielle comme le coude.

La vidange d'une hémarthrose, l'extériorisation d'un fragment osseux articulaire, sont autant de signes de certitude.

La détermination du trajet du projectile (orifices d'entrée et de sortie) peut renforcer la suspicion.

2. - Signes radiologiques.

La radiographie (face et profil) permet de localiser les corps étrangers et permet parfois d'affirmer avec certitude la pénétration articulaire, en montrant un projectile inclus ou une fracture articulaire.

3. - Traitement.

Une plaie articulaire doit être opérée d'urgence.

a - Plaie sans lésion osseuse importante.

Le support squelettique n'est pas compromis, et le traitement chirurgical doit assurer la restauration d'une fonction articulaire normale.

Parage et nettoyage de la plaie en procédant plan par plan de la superficie vers la profondeur (peau, parties molles périarticulaires, brèche synoviale), ablation des corps étrangers,inclus.

La cavité articulaire est débarrassée des caillots et débris éventuels puis irriguée très largement à l'éther, un rinçage au sérum physiologique précède le dépôt d'une solution antibiotique.

Puis elle est refermée par une suture en un ou plusieurs plans (suture synoviale si possible ou suture capsulo-synoviale, suture de la capsule des ligaments et de la peau).

La suture étant terminée, un pansement collé est mis en place et l'articulation opérée est immobilisée en position de fonction (en bloquant les articulations adjacentes) jusqu'à cicatrisation. Le traitement est complété par les injections d'antibiotiques généraux et de sérum antitétanique.

b - Plaies avec lésions osseuses importantes.

1 - La vitalité du membre n'est pas mise en jeu.

Le traitement est fonction de la ou des fractures.

. l'articulation peut être conservée : limiter l'ablation des esquilles aux petits fragments articulaires. L'ostéo-synthèse des gros fragments est indiquée, malgré le risque infectieux, après désinfection très soignée de l'articulation et du foyer de fracture.

. l'articulation ne pourra être conservée : effectuer alors un traitement orthopédique. Les fragments sont alignés au mieux sous pansement.
Une arthrodèse est proposée après la guérison.

2 - La vitalité du membre est mise en jeu.

Broiement articulaire, écrasement du membre et lésions vasculonerveuses graves. L'amputation est alors la seule solution envisageable.

D. - L'ARTHRITE TRAUMATIQUE (16).

Encore appelée arthrite aigue aseptique, c'est une inflammation des tissus articulaires qui est le plus souvent due à une contusion de l'articulation. Elle est parfois due à une extension d'une inflammation de voisinage.

1. - Signes cliniques.

Ce sont la douleur et la tuméfaction de l'articulation (liée à l'augmentation de synovie et à l'oedème).

En quelques jours, ces symptômes évoluent soit vers la disparition, soit vers la chronicité. Des complications de suppuration sont exceptionnelles.

2. - Signes radiologiques.

Au début, léger flou de l'articulation. Puis on note une érosion du cartilage et un pincement articulaire.

Au niveau des épiphyses osseuses, on observe des zones de radiotransparence et zones de condensation osseuse.

A long terme, présence de réactions périostées et d'ostéophytes.

3. - Lésions.

Les lésions principales siègent à deux niveaux :

- la synoviale : lieu principal de l'inflammation
Elle est congestionnée, ecchymotique, dépolie, et la quantité de ces sécrétions est augmentée. Cette synovie abondante est anormale, elle contient des flocons de fibrine et est rosée. Selon les caractères de cette synovie, on parle d'arthrite traumatique séreuse ou pseudomembraneuse.

- les cartilages :
Ils sont rosés, striés, dépolis et craquelés.

4. - Traitement.

Au début de l'affection, il faut effectuer une thérapeutique anti-inflammatoire : infiltrations et injections intra-articulaires de Corticoïdes (ces injections devant être parfaitement aseptiques) associées à des réfrigérations de l'articulation.

Si l'arthrite est traitée tardivement, il faut immobiliser l'articulation (à l'aide de bandage ou de plâtre).

Si la douleur est importante, on peut effectuer des injections d'anesthésiques locaux.

E. - L'HYGROMA (24,43).

C'est une affection qui se développe sur des chiens de grande et très grande race. Elle est causée par des traumatismes répétés ayant lieu quand l'animal est couché sur des surfaces dures.

L'hygroma se développe sur la surface caudo-latérale de la tubérosité olécranienne, ou au niveau de la tubérosité épicondylienne latérale.

L'un ou les deux coudes peuvent être atteints et présenter une masse molle, plus ou moins remplie de liquide, mais dont l'évolution peut se faire vers la fibrose, voire la calcification.

Le diagnostic clinique est facilement réalisé par palpation de la tuméfaction au dessus de la pointe du coude.

L'hygroma est une fausse bourse et n'est pas connecté à la bourse synoviale, qui passe sous le tendon du triceps.

Le traitement dépend de la sévérité, de la durée et de l'extension du processus inflammatoire.

Dans les stades précoces, l'hygroma peut être traité par aspiration du fluide et prévention de traumatismes ultérieurs par bandage des coudes et en donnant au chien une couche rembourrée. La vidange complète est cependant souvent difficile en raison d'un cloisonnement interne par plusieurs membranes.

L'injection de corticoïdes dans l'hygroma est, selon certains, contre-indiquée, car ils retardent le processus de réparation.

C'est une technique qui est toutefois préconisée par d'autres, avec de bons résultats, à condition d'intervenir précocément et aseptiquement. Des succès limités ont été obtenus par ablation totale et immobilisation.

Le traitement chirurgical parfois utilisé est le draînage suivi de la suture des surfaces de granulation apposées, à l'aide de points de soutien. Ceux-ci sont retirés au bout de 7 jours.

°°°

IV. - AFFECTIONS CONGENITALES : LES DYSPLASIES.

Bien qu'ayant longtemps servi à désigner uniquement la non union de l'apophyse anconée, le terme de dysplasie du coude, dans son acception propre, ne signifie qu'anomalie de développement du coude. Or, avec la découverte de nombreuses autres anomalies, également qualifiées de dysplasie, le terme devient ambigu.

En effet, si nous reprenons la chronologie des observations des différents auteurs, fut tout d'abord appelée dysplasie, la non union de l'apophyse anconée (15). Suivirent trois formes différentes : la non union de l'A. A., la patella cubiti (non union de l'épiphyse ulnaire proximale) et la non union de l'épicondyle médial de l'humérus (41), dont le point commun était le défaut de fusion d'un centre d'ossification. Y fut adjoint, la présence "d'os anormaux" dans le coude (plusieurs fois observée) sans relations avec les anomalies déjà décrites (27, 42, 65, 71, 74, 76).

Enfin, ces dernières années, la reconnaissance de la non union de l'apophyse coronoïde (A.C.) (52,54) et de l'ostéochondrite disséquante (OCD) (43,53, 54, 82, 84) (qui seraient, selon les auteurs, les anomalies les plus fréquentes et les plus importantes) vient compliquer le tout. Sans compter, l'anomalie de développement de l'ulna chez le basset Hound (qui provoque une subluxation et une arthrose du coude) avec ou sans A.A. non

unie, qui est généralement incluse dans "la dysplasie" du coude chez le chien (38).

Voilà pourquoi nous n'emploierons le terme que dans son sens général (en parlant des dysplasies), chaque anomalie étant par ailleurs désignée par une appellation propre, afin d'éviter toute confusion.

A. - NON UNION DE L'APOPHYSE CORONOIDE. OSTEOCHONDRITE DISSEQUANTE DU COUDE.

Ces deux lésions sont étudiées dans un même chapitre, car elles sont fréquemment associées. D'autre part, les signes cliniques qu'elles provoquent sont très proches (la distinction des deux affections ne pouvant se faire qu'à la radiographie).

Elles seraient, à elles deux, plus fréquentes que la non union de l'Apophyse Anconée (29, 55).

1. - "Non union" ou fragmentation de l'apophyse coronoïde (A.C.).

Cette apophyse ulnaire représente 20 % de la surface articulaire portante (41).

L'affection fut décrite pour la première fois par Olsson en 1974q comme un nouveau type de dysplasie du coude (51).

a - Signes cliniques (3, 7, 29, 43, 52, 54, 55, 74).

Ce sont avant tout, une boiterie intermittente d'un, ou plus souvent, des deux antérieurs (avec lors de boiterie bilatérale, un côté plus atteint).

Cette boiterie est surtout marquée après un repos, quand l'animal se lève ; elle diminue après un léger exercice et augmente après un exercice prolongé.

Le membre atteint est tenu en prosupination (légère rotation latérale de l'extrémité du membre avec les coudes vers la poitrine).

On observe une distension de l'articulation. Elle est liée à une augmentation de la quantité de liquide synovial et à un épaississement de la capsule articulaire.

Une douleur peut être provoquée à la flexion et l'extension du coude.

On peut noter également une amyotrophie de l'épaule et du bras.

Cette affection concerne les animaux jeunes des grandes et très grandes races (Berger Allemand, Saint Bernard, Retrievers notamment) en phase de croissance rapide. Les mâles semblent être atteints plus souvent, du fait peut être de leur rythme de croissance plus grand.

Il est à noter que sur de nombreux cas bilatéraux, la lésion peut rester non détectée pendant plusieurs années, par des propriétaires peu observateurs. Le chien n'est en général amené au vétérinaire que lors d'une boiterie aigue due à un traumatisme sur un des coudes hyper arthrosiques.

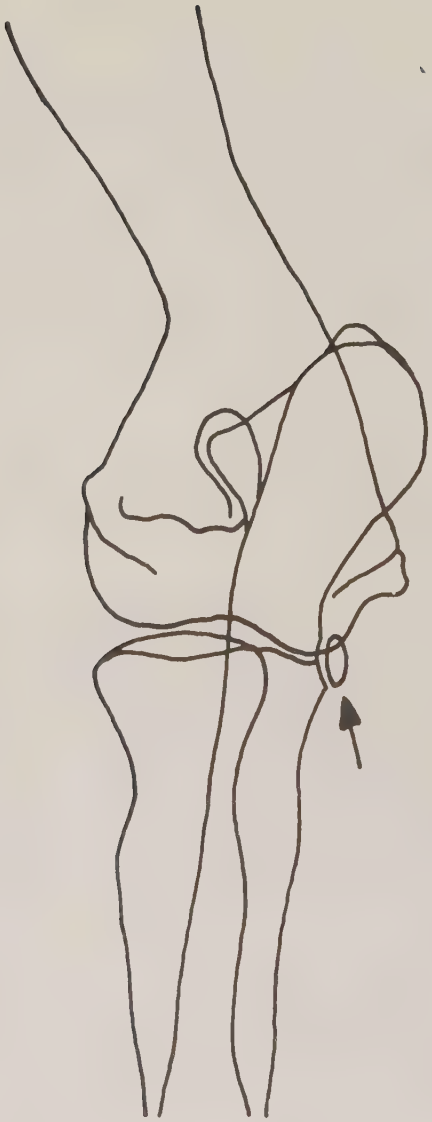
Le diagnostic clinique est confirmé par des radiographies détaillées de l'articulation.

b - Signes radiologiques : voir radiographie I et fig. XXII.

Il est important, avant de décrire les signes radiologiques, de détailler les techniques radiologiques indispensables à l'obtention d'un diagnostic précis. Dans la plupart des radiographies courantes (c'est à dire la face et le profil) l'apophyse coronoïde est superposée à la tête du radius, et son contour ne peut être précisément observé.

Il faut donc, en plus des vues craniocaudales et médiolatérales essentielles (notamment pour observer l'ostéophytose de l'apophyse anconée toujours associée à cette affection, mais également pour éliminer une éventuelle non union de l'A.A.) faire des vues craniocaudales et médiolatérales, obliques.

L'incisure trochléaire complète, incluant l'A. C.,est plus distincte, sur la vue craniocaudale oblique à 25°, à obliquité médiolatérale. Cette position est obtenue par une rotation



RADIOGRAPHIE I - Lésion de non-union de l'apophyse coronoïde.

latérale de l'avant bras, de 25° par rapport à la vue cranio-caudale (7).

Les manifestations radiologiques de l'affection sont très variables. Chez certains sujets, ils sont inexistants (affection débutante chez un animal très jeune), les signes les plus manifestés sont constitués par une séparation de l'apophyse avec une arthrose généralisée du coude (7).

L'apparition d'une douleur aigue sur un chien de 4 mois, doit faire suspecter l'affection. Toutefois, le fragment coronoïde peut ne pas être observé (7). Lorsqu'il est observé, il est de taille variable, unique ou constitué de multiples petits fragments osseux bordant le radius (29), avec une ligne floue dans l'incisure trochléaire dans la zone de l'apophyse (82).

Quand on observe rien, il faut refaire des radiographies à 7 mois. A ce stade, il peut également ne pas être vu, mais on observe alors des changements dégénératifs précoces de l'articulation, incluant des ostéophytes sur la surface proximale de l'A.A., les épicondyles huméraux, le bord antérieur de la surface articulaire de l'humérus, et les bords craniomédial et craniolatéral de la surface articulaire du radius (7).

Sur des chiens plus âgés, une arthrose généralisée avec ostéophytose excessive cache souvent le fragment coronoïde (7).

Très souvent, sont associées des lésions d'ostéochondrite disséquante du condyle médial de l'humérus, caractérisées

par un aplatissement du condyle avec une petite lésion d'ostéolyse sous chondrale.

On peut parfois observer des petits fragments osseux à la marge craniolatérale de la tête radiale (vue craniocaudale oblique 50°, à obliquité médiolatérale), qui ne doivent pas être confondus avec une non union de l'A.C.

Ces fragments seraient intracapsulaires et sont considérés comme des os sésamoïdes ectopiques, sous le muscle supinateur dans le ligament annulaire.

Quand ils sont observés radiologiquement, lors d'une boiterie, ils ne sont jamais associés à d'autres lésions ostéochondrales (76).

c - Considérations étiopathogéniques.

L'affection est qualifiée de "non union" de l'apophyse coronoïde. Ce terme de non union signifie qu'elle résulte d'un défaut de l'ossification normale d'un cartilage de conjugaison. Or l'apophyse coronoïde n'a pas de zone séparée de croissance (pas de centre d'ossification propre (34)), mais procède du centre diaphysaire ulnaire, et donc le terme de non union semble inadéquat. Il semble préférable d'utiliser le terme de fragmentation de l'A. C. (7).

L'étiologie et la pathogénie sont supposés être liées à un trouble de l'ossification encochondrale normale, dont

résulte, selon Olsson (54, 55), le syndrôme ostéochondrose (incluant d'autres formes cliniques), à savoir interruption du processus de différenciation requis pour la maturation des chondrocytes (vésiculation, dégénérescence et calcification anormales de ceux-ci). Il se forme alors des zones plus épaisses de cartilage, par manque d'ossification, et des vaisseaux de la moelle sous jacente ne peuvent plus pénétrer le cartilage. Ce cartilage épais, avasculaire, anormal, n'est biochimiquement pas résistant durant le mouvement articulaire normal et il en résulte des crevasses ou des fissures. La réaction inflammatoire est alors amorcée.

Olsson regroupe la fragmentation de l'A.C. avec d'autres affections (du coude ou d'une autre articulation) dans un syndrome, apparaissant aux endroits où la vitesse de croissance (du cartilage) est anormalement rapide, et où celui-ci est exposé à des pressions ou des tensions. Ces sites sont les suivants : épaule, coude (condyle huméral, médial, A.C., A.A.) hanche (Legg Perthes, dysplasie) grasset (condyle fémoral latéral) jarret (condyle médial du talus) et corps vertébraux.

Notons que selon cette théorie, tous les cartilages peuvent être affectés, c'est à dire les cartilages de croissance comme les cartilages articulaires, ce qui "explique" beaucoup de lésions.

Toutefois, la fragmentation de l'A. C., a été trouvée associée à des luxations traumatiques du coude, des fractures distales de l'humérus, et des subluxations du coude secondaires

à des arrêts de croissance de l'ulna et/ou de l'extrémité proximale ou distale du radius. Un mécanisme traumatique ne doit donc pas être écarté (7) (Pression excessive du poids porté).

L'étiologie exacte est toujours discutée. Une base génétique a été invoquée, mais reste improuvée. La pathogénie semble plus évidente. En effet, l'A.C. faisant partie intégrante du coude (elle s'articule avec le bord latéral du condyle huméral médial) (74), sa fragmentation provoque une irrégularité de contact entre ces surfaces articulaires et donc une douleur et des lésions du cartilage, conduisant ultérieurement à une arthrose (7). L'affection est citée comme étant la plus grande cause d'arthrose du coude (43, 54).

d - Pronostic.

Il est déterminé par plusieurs facteurs : l'âge de l'animal lors de sa consultation, l'atteinte du cartilage (observé lors de l'intervention) et le degré d'arthrose.

Les animaux jeunes avec une boiterie aigue, une ostéochondrose légère et une arthrose minime, ont en général une bonne récupération en 9 à 12 mois après l'extraction du fragment coronoïde et curetage de la lésion éventuelle d'ostéochondrite.

La présence d'une arthrose modérée à importante, diminue le degré de récupération.

La récupération peut être aidée par des mesures associées : diminution du poids, thérapeutique analgésique et exercice régulier permettant une diminution de la gêne (7).

e - Traitement.

Il est chirurgical. Selon Olsson (55), il est préférable de l'effectuer vers 8-11 mois.

Il consiste en l'exploration du coude, pour effectuer l'extraction chirurgicale de l'apophyse coronoïde fragmentée, en sectionnant sa connection fibreuse à l'ulna, ainsi que le curetage de la lésion opposée d'ostéochondrite disséquante du condyle médial, quand elle existe (Il est actuellement admis par la majorité des auteurs, que la lésion d'O. C. D. humérale serait une séquelle ou une lésion à "contre coup" de la non union de l'A. C.).

Certains utilisent la voie d'accès médiale (3, 39, 55, 82), mais d'autres préfèrent (7, 84) aborder le coude par une voie caudale (ténotomie du triceps ou ostéotomie olécranienne pour obtenir un champ d'inspection plus grand, une extraction et curetage simplifiés.

On peut encore utiliser l'accès au coude par ostéotomie de l'épicondyle médial.

Il est recommandé d'effectuer une synovectomie,

quand existe une hypertrophie importante de la capsule (7).

Appliquer un pansement (de l'épaule jusqu'au coude) pendant cinq jours.

Il se forme souvent une collection séreuse, dans la semaine qui suit l'intervention, qu'il suffit de ponctionner.

Limiter l'exercice pendant quinze jours. Puis autoriser un exercice précautionneux par la suite, d'intensité croissante.

Quand l'affection est bilatérale, réaliser la deuxième intervention à un mois d'intervalle.

2. - Ostéochondrite disséquante du coude (O.C.D.).

Affection souvent associée à la fragmentation de l'A. C. dont elle serait une conséquence, mais est parfois observée seule.

Selon les auteurs, elle est définie comme :

- une affection de l'épiphyse des jeunes animaux, sur laquelle on observe une zone bien circonscrite d'ostéolyse sous chondrale. De plus, un fragment de cartilage articulaire et d'os sous chondral peut se détacher et être libéré dans l'articulation ; on parle de souris articulaire (84).

- une ostéochondrose localisée caractérisée par un détachement partiel ou complet d'un fragment de cartilage articulaire et par une réaction inflammatoire de la membrane synoviale (2).

L'animal atteint est généralement présenté avec des commémoratifs de boiterie. Selon Griffiths (26), il existerait une corrélation étroite entre l'importance de la zone d'érosion sous chondrale et la sévérité de la boiterie.

L'O.C.D. a surtout été observée et longuement décrite sur l'épiphyse proximale de l'humérus ; mais a aussi été observée sur le condyle fémoral latéral et sur le condyle huméral médial (6, 7, 9, 29, 30, 39, 43, 44, 53, 54, 55, 67, 74, 80, 82, 84).

La pathogénie est toujours incertaine. L'affection est bien étudiée sur l'épaule.

Carrig et Morgan (13), en étudiant la microcirculation d'une tête humérale en développement chez de jeunes chiens, montrèrent que la moitié médiale de la tête humérale s'ossifie plus lentement que la moitié latérale. Ils suggèrent que dans les plus grandes races chez lesquelles l'ossification est plus lente, la face médiale de l'épiphyse humérale proximale est exposée aux effets des traumatismes sur une période plus longue.

De même, des anomalies furent trouvées dans les vaisseaux sanguins épiphysaires juxta-articulaires, associées à des

lésions précoces d'O.C.D.. D'où une théorie mettant en cause une origine "vasculaire" de l'affection, en rapport avec un défaut d'irrigation.

Craig et Riser (18) pensent que la lésion primaire est une crevasse sous chondrale. Ce qui, d'une certaine manière rejoint la théorie, de l' ostéochondrose d'Olsson, sur laquelle nous reviendrons après avoir fait l'étude clinique.

a - Signes cliniques (6, 29, 39, 43, 53, 54, 55, 67, 74, 80, 82, 84).

On observe l'O.C.D. sur des chiens de grande et moyenne taille (particulièrement Labrador, Danois, Dalmatien, Afghan, Colley, Greyhound, Berger Allemand, Rottweiler, Saint Bernard, Setter et Bull Mastiff).

Elle s'exprime par une boiterie soudaine intéressant un membre antérieur. Son apparition est parfois précoce (dès l' âge de 3 mois), le plus souvent elle s'observe chez des animaux âgés de 4 à 16 mois. Comme dans la fragmentation de l'A.C., la boiterie s'observe après le repos, disparaît après que le chien ait marché un peu, puis augmente avec l'exercice.

Associés à la boiterie, s'observent une atrophie des muscles de l'épaule, une douleur provoquée à la pression ferme du coude, à la flexion et surtout à l'extension de l'articulation.

La boiterie, qui est en général modérée au début de l'affection, progresse vers une suppression totale d'appui en quelques semaines à quelques mois. A un stade avancé, l'arthrose est la lésion dominante, avec augmentation du volume de l'articulation, craquement et atrophie des muscles de l'épaule.

b - Signes radiologiques : Voir radiographie II et fig. XXIII.

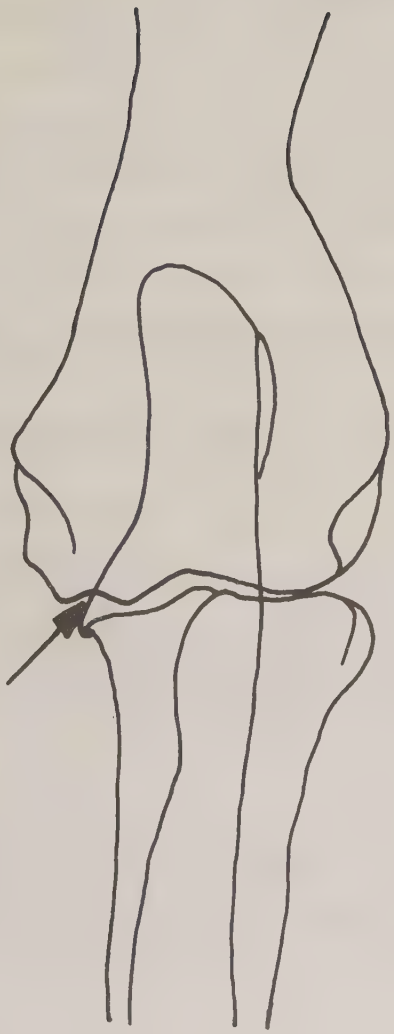
Ils sont indispensables pour effectuer le diagnostic différentiel d'avec la fragmentation de l'A.C.

Il faut effectuer des radiographies suivant plusieurs projections, des deux coudes (car l'affection est souvent bilatérale, même si les signes cliniques ne s'expriment que d'un seul côté).

L'O.C.D. se voit en général sur une vue antéropostérieure et sur une vue latérale oblique, à obliquité médiolatérale.

Selon Olsson, il faut, pour détecter la lésion d'OCD, que le rayon central frappe tangentillement la surface portante du condyle huméral médial.

Toutefois, cette lésion n'est pas toujours visible (7, 74). La lésion d'O.C.D. s'observe comme une zone discrète d'érosion osseuse sous chondrale sur la face médiale de la trochlée ainsi qu'un aplatissement (ou une irrégularité) du contour articulaire du condyle médial.



RADIOGRAPHIE II - Lésion d'ostéochondrite disséquante (flèche).

Parfois une souris articulaire est visible.

Sur la radiographie latérale, on observe une réaction osseuse périostée sur la face dorsale de l'A.A.. La localisation des ostéophytes est la même que celle observée lors d'arthrose liée à la fragmentation de l'A.C.

De même, sur les chiens vus tardivement, on note les signes d'une arthrose importante.

c - Considérations étiopathogéniques.

De nombreuses hypothèses ont été avancées en ce qui concerne l'O.C.D.

La participation du traumatisme, bien que non prouvée expérimentalement, a été souvent évoquée. (Les lésions étant localisées sur le condyle huméral médial au niveau de la surface portante).

D'autres articulations que le coude sont touchées : l'épaule, le grasset, le jarret, la hanche et les articulations intervertébrales cervicales. Chez l'homme, on décrit une tendance familiale.

L'affection est également considérée comme un trouble de l'ossification endochondrale. Il nous semble intéressant d'insister quelque peu sur cette théorie de l'ostéochondrose, qui,

bien qu'étant une hypothèse, s'appuie sur des observations et des explications logiques.

La croissance normale de l'épiphyse se fait par prolifération des chondrocytes près de la surface articulaire. Alors que le cartilage continue à se développer, vésiculation, dégénérescence et calcification des cellules se produisent. L'assise calcifiée du cartilage est alors envahie par des vaisseaux venant de l'os sous-jacent. Une partie du cartilage, calcifié est résorbée, et le restant est utilisé comme charpente de l'os déposé par les ostéoblastes. C'est le processus d'offification endochondrale.

Dans l'ostéochondrose, le processus normal de différenciation, des chondrocytes est perturbé, et le cartilage devient plus épais que normalement.

En certains endroits de pression ou de tension, les vaisseaux de l'os sous jacent ne pénétrent pas dans le cartilage et la formation de l'os cesse.

Si ce processus n'intéresse qu'une partie du cartilage articulaire, cela aboutit à une lésion de l'os, alors que la formation de l'os continue dans la couche calcifiée du cartilage environnant.

Des crevasses et des fissures peuvent apparaître dans ce cartilage épaissi. La réaction inflammatoire est amorcée quand une crevasse touche la surface du cartilage. En effet, une voie

de passage est ouverte pour le liquide synovial vers la plaque osseuse sous chondrale, ce qui permet à des débris cartilagineux et osseux nécrotiques de "remonter" dans l'articulation, d'où le début du phénomène inflammatoire.

A ce stade, la lésion est appelée ostéochondrite disséquante, et les signes cliniques apparaissent. Dans la progression lésionnelle, une partie du cartilage peut former un "clapet" qui se détache, formant une souris articulaire.

Les altérations dues à l'ostéochondrose, qui intéressent le cartilage de croissance métaphysaire sont, dans leurs grandes lignes, identiques à celles observées dans les O.C.D. des articulations (Olsson considère que le cartilage articulaire est en fait le cartilage de croissance de l'épiphyse des os longs).

Toutefois, en raison des différences anatomiques, elles ont une apparence quelque peu différente. Dans leurs formes les plus légères, elles se manifestent radiologiquement comme des "rétentions de cônes de cartilage" (Persistance d'un cône de cartilage dans la métaphyse osseuse, qui s'observe sous la forme d'une bande radiotransparente depuis le cartilage de conjugaison jusqu'à la diaphyse (72).

Dans la plupart des cas, ils provoquent des retards de croissance, ou une fermeture prématurée d'un cartilage de croissance, ils peuvent également être à l'origine d'une épiphysiolyse.

Ceci est un phénomène général, car les lésions sont souvent observées en plusieurs endroits sur un même malade : O.C.D. bilatérale ou touchant plusieurs articulations ; chez l'homme association de la patella cubiti et de troubles de croissance épiphysaires vertébraux (épiphysites non traumatiques) (32).

Il est à remarquer que chez le porc, animal sélectionné et nourri pour grandir vite (augmentation du rendement) l'ostéochondrose apparaît avec une fréquence d'environ 80 % et l'O.C.D. est fréquente dans presque toutes les articulations.

Ainsi, si la croissance est ralentie pour des raisons nutritionnelles ou génétiques, l'ostéochondrose n'apparaît pas.

De même chez le chien, l'ostéochondrose est liée à une croissance rapide. L'O.C.D. de plusieurs articulations ne s'observe que sur des chiens de moyenne et grande taille, en phase de croissance rapide. Les mâles qui grandissent plus vite sont atteints trois à cinq fois plus souvent que les femelles (53, 55).

Ces différents arguments semblent aller dans le sens de la théorie de l'ostéochondrose avancée par Olsson, qui est actuellement admise par les auteurs (européens, et anglosaxons), si l'on se réfère à la fréquence de citation de celle-ci dans la littérature vétérinaire actuelle.

d - Pronostic.

Il est toujours réservé, que l'O.C.D. soit seule ou

associée à une fragmentation de l'apophyse coronoïde. Car même avec une chirurgie précose, on observera un certain degré d'ankylose articulaire, bien que la douleur ait totalement disparu.

L'intervention chirurgicale doit toujours être entreprise, sous peine d'observer le développement d'une arthrose très importante.

e - *Traitement.*

Il est obligatoire, car l'affection, n'a aucune tendance à la guérison spontanée (54, 80).

Selon le degré d'évolution les auteurs semblent proposer deux types de thérapeutiques.

Une thérapeutique conservatrice (immobilisation de l'articulation, repos complet, exercice restreint au stric minimum) peut être instituée précocément chez des chiens qui présentent des signes cliniques légers et des petites lésions radiologiques sans souris articulaire (chez ces chiens là seulement) (6). (L'évolution étant nette en 3 mois vers l'aggravation ou la guérison).

Il est important de préciser que les analgésiques et les stéroides anti-inflammatoires sont contre indiqués, car ils suppriment la douleur et permettent l'utilisation intensive de

l'articulation, ce qui peut endommager encore plus les surfaces articulaires et contrarier la guérison.

La thérapeutique chirurgicale est mise en oeuvre sur des patients qui présentent des signes modérés à sévères avec mise en évidence radiologique d'O.C.D. notamment avec souris articulaire (6). (Bien que d'après certains auteurs, la souris articulaire puisse être résorbée).

La voie d'accès à l'articulation par ostéotomie de l'olécrâne est celle qui procure la meilleure exposition des surfaces articulaires (7, 84).

Toutefois, la plupart des auteurs semblent utiliser une voie médiale, beaucoup moins traumatisante (30, 39, 44, 54? 67, 82).

Il faut extraire la souris articulaire quand elle existe, et cureter la zone d'érosion osseuse sous chondrale jusqu'à l'os sain. La lésion est souvent située en regard de l'A. C. fragmentée (74), mais parfois c'est la surface articulaire opposée à l'A.C. qui est érodée (55). Après le curetage, Wood-Bath & Mason (84) préconisent de percer des petits trous de 1 mm de diamètre, à travers la lésion jusqu'à la métaphyse, pour stimuler la néovascularisation de la zone et accélérer la guérison. Les ostéophytes périarticulaires peuvent être enlevés au bistouri.

Avant fermeture, il est important d'effectuer une irrigation très importante de l'articulation afin d'éliminer

tous les débris pouvant s'y trouver. Conseiller un exercice restreint pendant les quatre semaines qui suivent l'intervention. Souvent il se forme une collection séreuse, qu'il suffit de ponctionner.

Suites opératoires :

Si le fragment de cartilage détaché est enlevé, et la lésion curetée, la dépression ainsi formée se comble de fibrocartilage (cicatrice fonctionnelle) et la boiterie disparaît (si l'intervention est faite avant l'apparition d'une arthrose importante) (84).

Radiologiquement la lésion ne se comble jamais complètement, mais sa taille diminue et la densité de l'os qui la circonscrit devient plus normale. Bien que le fibrocartilage qui remplit la lésion ne soit pas biomécaniquement aussi stable que le cartilage hyalin d'origine, l'exérèse des tissus malades, permet une meilleure récupération.

B. - NON UNION DE L'APOPHYSE ANCONEE.

Affection résultant apparemment d'un défaut de l'A.A. ulnaire à se développer en une extension de la métaphyse proximale.

Dans certains cas, c'est un centre d'ossification supplémentaire qui se développe comme l'A.A. (il est apparent à la radio vers le 85é jour) et ne s'unit pas à la métaphyse ulnaire (41).

Elle fut décrite pour la première fois en 1956, comme un os sesamoïde ectopique dans le coude.

Cette affection touche préférentiellement certaines races, en particulier le Berger Allemand, le Saint Bernard, le Basset Hound, le Lévrier Afghan, le Dogue Allemand, le Setter Irlandais et le Labrador. (La grande fréquence chez le Berger Allemand, ne semble pas tenir à l'importance numérique de cette race, car la fréquence est la même en Allemagne où la race n'a qu'une importance d'environ 20 %) (79).

Quoi qu'il en soit, elle affecte des chiens de grande race, en phase de croissance rapide, âgés d'environ 6 mois (de 3,5 mois à 3 ans) (70).

Elle était autrefois considérée comme la plus importante cause d'arthrose du coude, avant que ne soient reconnues la non union de l'A.C. et l'O.C.D. (54).

1. - Signes cliniques.

C'est une boiterie d'installation progressive qui est intermittente ou persistante et d'intensité variable (d'une légère boiterie au trot, jusqu'à un refus total d'appui).

Elle semble toutefois, augmenter très nettement après l'exercice (15).

Le pas est en général raccourci, car le membre est plus tendu ; le chien ne pliant pas son coude et compensant avec l'épaule (33).

On observe une douleur provoquée à la flexion et l'extension forcée du coude, ainsi que parfois une crépitation à la manipulation de l'articulation. Il y a souvent une distension de la capsule articulaire ainsi qu'une fluctuation (liées à une production excessive de liquide synovial), une atrophie des muscles biceps et triceps.

Quand l'animal est debout, les coudes affectés sont déviés vers l'extérieur.

Enfin, cette affection est parfois associée (notamment chez le Berger Allemand) à une dysplasie des hanches ou encore à une O.C.D. de l'épaule.

Il est important de noter qu'un chien peut ne manifester aucun symptôme clinique jusqu'à un certain âge (plus d'un an), âge où une arthrose importante révèle la lésion (70), ou encore dans certains cas, c'est un traumatisme qui déclenche la boiterie et permet de découvrir la lésion (48).

2. - Signes radiologiques : Voir radiographie III et fig. XXIV.

Deux vues latérales sont nécessaires pour montrer l'anomalie : une radiographie du coude fléchi à 90° (15) et

RADIOGRAPHIE III - Lésion de non-union de l'apophyse anconée.

surtout une seconde radiographie du coude en hyperflexion afin de faire sortir l'A.A. de la fosse olécranienne (79).

L'anomalie consiste en un grand fragment osseux, relié à l'ulna par un pont de fibro cartilage (non visible à la radiographie) (55).

Deux sortes de fragments osseux peuvent être observés : un fragment triangulaire à base crâniale, et un fragment triangulaire avec une attache postérieure allongée qui s'étend sur la portion supérieure de l'ulna (15).

Le fragment osseux occupe la position qui est normalement celle de l'A.A., dans la fosse olécranienne.

Il est séparé de l'olécrâne par une ligne de clivage de largeur variable.

On observe, souvent, de façon associée, la présence d'un "os ectopique", dans le coude, qui serait un centre d'ossification accessoire, médial ou latéral par rapport à la tête du radius (15).

Dans les cas anciens, le profil antérieur du radius porte souvent une exostose au point d'insertion de la capsule articulaire, et l'on peut parfois voir sur celle-ci des dépôts calcifiés.

Les ligaments latéraux peuvent montrer une ossification.

On ne peut avancer, avec certitude, un diagnostic radiologique de non union de l'A.A. avant 5 mois. En effet l'A.A. se soude à l'ulna à quinze semaines, au plus tard à 18-20 semaines.

3. - Considérations étiopathogéniques.

La première étude complète consacrée à la non union de l'A.A. tend bien à montrer que l'affection n'a pas pour cause première un traumatisme (15).

Cela pour de nombreuses raisons : la direction de la ligne de clivage des deux types de fragments observés ne laisse concevoir que des fractures par hyperextension du coude, ce qui est très rare.

De plus, la similitude des fragments dans tous les cas tend à infirmer la participation du traumatisme, si l'on considère l'improbabilité d'apparition de fractures exactement identiques.

D'autre part, si une telle fracture apparaissait, elle surviendrait à l'époque où l'A.A. est toujours cartilagineuse, car dans tous les cas du cartilage était présent sur les deux côtés de la ligne de clivage et sans signe d'union.

Enfin, la boiterie n'apparaît jamais brutalement. Il est actuellement accepté, que dans de nombreux cas de non union, l'A.A. procède d'un quatrième centre d'ossification, anormal.

La présence de ce quatrième centre d'ossification semblerait héréditaire du fait de la grande proportion des atteintes bilatérales et la relation étroite entre les animaux atteints (même lignée, voire même portée). Certains auteurs (17), ont même montré, que la transmission de l'affection était, chez le Berger Allemand, contrôlée par la présence de trois gènes dominants.

Enfin, toutes ces hypothèses étiopathogéniques sont complétées par la théorie de l'ostéochondrose (54, 55).

4. - Pronostic.

Une meilleure récupération fonctionnelle de l'articulation est obtenue lors de diagnostic précoce, suivi d'une intervention chirurgicale réalisée, alors que le malade a moins d'un an, c'est à dire avant qu'une arthrose importante ne se soit développée.

Toutefois, selon certains (10, 55), une restriction est apportée. En effet, il semblerait préférable de ne pas opérer avant l'âge approximatif de 10 mois.. Pendant la période de croissance rapide (de 4 à 8 mois), il semble que les modifications arthrosiques se développent plus facilement après intervention que si l'A.A. non unie est laissée en place jusqu'à ce que la croissance soit presque terminée.

D'autre part, il a été montré que chez des chiens opérés précocément par fixation de l'A.A., on observe

l'arrachement de l'A.A. fixée et de la vis, même si la réparation s'est produite, ce phénomène étant en relation avec la seule croissance de l'os.

Il semble que, malgré un pronostic réservé lié à l'évolution éventuelle du processus arthrosique, une récupération fonctionnelle satisfaisante soit possible.

5. - Traitement.

Seul un traitement chirurgical, donne des résultats satisfaisants, l'administration d'anti-inflammatoires ne permettant pas l'obtention d'une rémission appréciable et durable de la boiterie (15).

Deux possibilités s'offrent au chirurgien : l'extraction du fragment osseux non uni, ou sa fixation à l'ulna par ostéosynthèse.

a - Extraction chirurgicale de l'A.A. non unie (10,15)

Cette méthode a été le premier traitement envisagé. Elle donne de très bons résultats cliniques, d'apparition le plus souvent rapide après l'opération, bien qu'elle provoque une instabilité et une laxité latérale du coude relativement importantes lors de l'appui.

L'approche de l'articulation est réalisée par une voie d'accès latérale.

Une fois la capsule articulaire incisée, on peut apercevoir "la ligne de clivage" de l'A.A., et il suffit de saisir le fragment avec des pinces (après l'avoir soulevé pour le déplacer vers l'extrémité supérieure de la fosse olécranienne).

Il persiste, en général, une connection conjonctivo-fibreuse, entre le fragment (extrémité postérieure) et l'ulna d'une part, et entre le fragment (coin postéro dorsal) et la capsule d'autre part. Ces attaches sont sectionnées aux ciseaux ou au bistouri.

Le sang et les caillots sont extraits de l'articulation, qui est ensuite irriguée largement avec une solution de sérum physiologique.

Sutures du muscle anconé et de la capsule ; suture cutanée.

Un pansement contentif et protecteur de type Robert Jones, prenant tout le membre est mis en place pendant cinq jours, puis les mouvements sont limités pendant deux semaines.

Une bonne récupération apparaît au bout d'une dizaine de jours. Toutefois l'instabilité latérale du coude à l'appui (liée à l'absence d' A.A.) fait que certains auteurs (10) proposent un traitement conservateur en réalisant la fixation chirurgicale du fragment osseux à l'ulna.

L'A.A. continue alors de fonctionner comme élément de stabilisation de l'articulation du coude pendant la locomotion.

b - Fixation chirurgicale de l'A.A. non unie.

La mise en place d'une vis comprimant l'A.A. contre l'ulna est une intervention relativement simple, demandant une incision d'arthrotomie légèrement plus étendue que la précédente.

Après découverte de l'A.A., on repère la ligne de séparation de l'A.A. et de l'olécrane et l'on introduit dans celui-ci une lame de bistouri. Puis on avive les surfaces opposées jusqu'au saignement. Pour une meilleure visualisation, un aide place l'articulation en hyperflexion, avec le radius et l'ulna en rotation externe.

A travers l'A.A., on fore un tunnel, en arrière de l'extrémité du bec de l'apophyse. Le forage doit être situé au centre de l'A.A. et de manière aussi perpendiculaire que possible à la ligne de séparation. Enfin, le forage est réalisé en respectant le principe de mise en pression positive afin de favoriser la soudure des deux éléments.

La tête de la vis doit être noyée dans le cartilage : celui-ci recouvre ultérieurement la tête de la vis et empêche les lésions de la surface médiane des condyles de l'humérus et du cartilage de la fosse olécranienne.

Les suites et soins post-opératoires sont identiques à ceux de l'intervention précédente.

La guérison dans ce cas est plus longue, et demande de 6 à 8 semaines.

C. - PATELLA CUBITI ("ROTULE DU COUDE").

Cette autre anomalie de développement du coude, est constituée par un défaut de fusion de l'ulna, dans laquelle l'épiphyse proximale est séparée de la diaphyse et apparaît comme une masse osseuse en forme de rotule, en arrière des condyles huméraux (29).

L'affection prit donc ce nom de "rotule cubitale", du fait de l'aspect radiologique de la lésion, mais aussi pour deux autres raisons. Tout d'abord, de l'idée (pour certains) selon laquelle la rotule aurait un homologue dans le coude, et ensuite par analogie à une affection humaine voisine dans laquelle le fragment supérieur de l'olécrane ne s'unit pas à la diaphyse et joue le rôle d'une rotule cubitale insérée dans le tendon du triceps (32). Cette anomalie est en fait très rare, tant chez l'animal que chez l'homme.

1. - Signes cliniques (41).

S'observent sur de très jeunes chiens.

A l'examen le chiot ne semble pas présenter trop de difficultés à se déplacer, mais marche avec une certaine raideur des antérieurs, les deux coudes étant tenus en flexion partielle, dans toutes les phases du déplacement.

Les proéminence olécraniennes, qui sont moins prononcées que la normale, semblent arrondies et doubles. Ces éléments sont palpables aux extrémités distales des tendons tricipitaux et il est possible de sentir des bandes fibreuses épaisses de part et d'autre de l'extrémité proximale de l'ulna.

Ces ilots osseux situés aux extrémités des tendons sont mobiles à la palpation.

2. - Signes radiologiques.

Seule la radiographie de profil est intéressante, car sur la vue antéro postérieure, la superposition des différents segments osseux ne permet pas de distinguer nettement la lésion.

La radiographie montre un fragment osseux aux extrémités arrondies, en position caudale par rapport aux condyles huméraux, avec un large espace entre cet os et la diaphyse ulnaire.

Des radiographies effectuées plus tardivement montrent que ce fragment osseux augmente de taille.

3. - Considérations étiopathogéniques.

Les observations opératoires des cas de patella cubiti, montrent :

- qu'un développement osseux n'apparaît pas dans le tendon du triceps, mais plutôt dans la position du tendon tricipital,
- que cette lésion se produit quand l'épiphyse proximale ulnaire non ossifiée et le cartilage de croissance proximal sont séparés de la diaphyse ulnaire à un stade précoce du développement osseux.

Chez l'homme, deux théories, s'affrontent quant à l'origine de l'affection (32). L'une d'elles est une conception traumatique , car dans les descriptions données, il y a toujours des commémoratifs de traumatisme sur le coude.

Pour d'autres auteurs, l'affection est d'origine congénitale.

Il semble plus juste de concevoir un compromis entre ces deux conceptions, avec une possibilité d'anomalie de développement de l'olécrâne, qui serait le plus souvent révélé lors d'un traumatisme.

Il a été également suggéré la possibilité de l'existence d'une épiphysite de l'olécrâne, d'origine congénitale,

l'affection ayant parfois été observée en association avec des épiphysites vertébrales non traumatiques (32).

Certains auteurs décrivent des cas de Patella cubiti (42, 65, 76, 77), mais leurs observations ne correspondent pas exactement à la définition de l'affection.

Ces cas cliniques seront étudiés ultérieurement dans un chapitre concernant la présence anormale de fragments osseux dans le coude.

4. - Traitement.

Le traitement (peu de cas décrits) consiste en l'extraction du fragment osseux, en le déperiostant, car le tendon du triceps, s'y insère.

Le périoste regénère de l'os dans un délai de cinq semaines environ.

D. - NON UNION DE L'EPICONDYLE MEDIAL.

L'extrémité distale de l'humérus du chien se développe à partir de trois centres d'ossification, dont un pour la portion caudale de l'épicondyle médial.

Il semblerait que l'union de celui-ci au reste de

l'humérus, dans certains cas, fasse défaut, ce qui provoque, comme dans les autres types de dysplasie, l'apparition d'un fragment osseux dans l'articulation, source de boiterie et d'arthrose.

Toutefois, cette affection semble aussi rare que la patella cubiti vraie ; la littérature vétérinaire n'en relatant que deux cas (28, 41). Un cas concernant un chiot de 6 mois (41), et l'autre concernant quatre chiots d'une portée de Levriers Afghans (28).

1. - Signes cliniques.

C'est avant tout une boiterie, qui semble particulièrement nette au trot et qui va en augmentant

Une douleur peut être mise en évidence à la flexion du coude ou à la pression de l'épicondyle médial.

Une tuméfaction des tissus mous est visible sur la face médiale du coude.

Dans le premier cas décrit, la manifestation clinique de l'affection n'intéressait qu'un seul coude, mais la radiographie montra que la lésion était bilatérale.

2. - Signes radiologiques.

La radiographie montre en général des îlots osseux,

en position caudale et distale par rapport à l'épicondyle médial de l'humérus, en face de l'espace articulaire, ainsi qu'une incongruence entre les surfaces articulaires radiohumérales.

3. - Traitement.

Il est chirurgical. Il consiste à extraire le fragmen osseux, en le déperiostant. Ce fragment est généralement relié à l'humérus par un pont de fibrocartilage qu'il faut sectionner.

Toutefois, il semble important de préciser que la récupération n'est pas toujours totalement satisfaisante, la boiterie pouvant réapparaître quand l'os nouveau s'est reformé.

E. - CAS PARTICULIER DE "LA DYSPLASIE" DU COUDE CHEZ LE BASSET HOUND.

Dans cette race, l'anomalie de développement n'a pas pour point de départ le coude proprement dit, mais elle est liée à un retard de croissance de l'ulna.. Elle est encore appelée Distractio cubiti.

Dans ce cas, le ligament radio ulnaire qui relie les deux os, de l'avant bras, transmet sur l'articulation du coude une pression créée par la croissance en longueur plus lente de l'ulna par rapport au radius (37).

Les lésions produites sont les mêmes que celles observées sur tout autre chien, lors de fermeture prématurée du cartilage de conjugaison ulnaire distal, à savoir courbure du radius et/ou subluxation du coude.

L'affection est fréquente chez le Basset, mais a également été observée chez le Teckel.

1. - Signes cliniques.

C'est une boiterie de l'antérieur qui apparaît vers 3 à 4 mois ; elle est alors légère et intermittente. Dans les cas avancés, elle est plus importante et permanente (66).

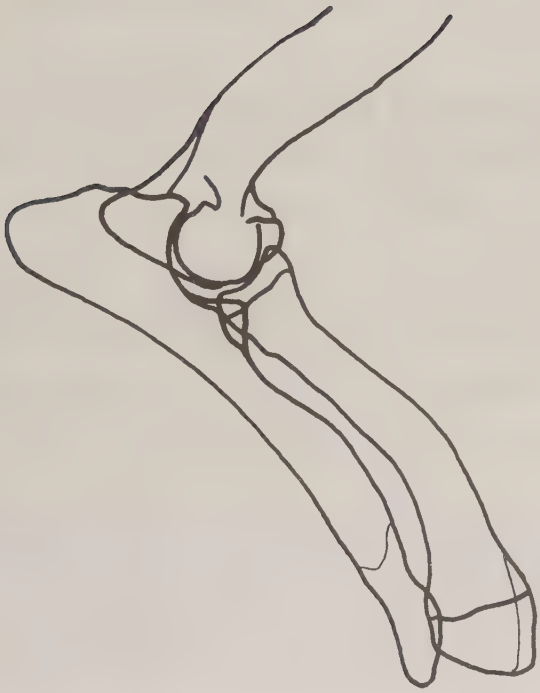
L'examen clinique permet de localiser la boiterie au coude (douleur, mouvements difficiles, déformation, etc...).

L'examen radiologique est alors fondamental.

2. - Signes radiologiques : voir radiographie IV et fig. XXV.

Ils permettent, seuls, de juger du type de lésion, de leur importance, voire de leur nature (lésion traumatique éventuelle).

Cet examen est rendu obligatoire et standardisé en



RADIOGRAPHIE IV - Subluxation du coude chz un Teckel.

Suisse depuis 1976 pour la détection de l'affection chez le Basset Hound et l'élimination de la reproduction des animaux atteints (38).

Cette législation prévoit que les animaux destinés à la reproduction ne peuvent être examinés avant l'âge de 8 mois.

Il est pratiqué une radiographie de profil de chaque antérieur, l'articulation en légère flexion, le faisceau de rayon centré sur le coude.

Le raccourcissement de l'ulna, s'observe à radiographie sous la forme d'une marche d'escalier dans l'articulation, formée par une différence de niveau plus ou moins significative entre l'A.C. ulnaire et la surface articulaire du radius.

Avec la technique standardisée suisse (distance foyer-film d'au moins 100 cm), cette différence de niveau peut être mesurée et évaluée directement à la radiographie (38).

Dans les cas sévères, on note une luxation du coude avec courbure et subluxation latérale du radius (66).

En outre, le défaut de développement de l'ulna provoque, en fonction de l'ancienneté, des phénomènes d'usure dans l'incisure trochléaire, des changements atrophiques de l'articulation huméro ulnaire, une arthrose de toute l'articulation et aussi une non union de l'A.A. (38).

Pour le jugement de l'affection, seuls deux points sont à considérer : les modifications présentes dans l'articulation et la différence de niveau radioulnaire. A titre indicatif sont donnés ici les critères suisses du jugement du degré de la dysplasie.

* modifications articulaires :

- : pas d'altérations.
+ : légères irrégularités de l'incisure trochléaire
++ : irrégularités manifestes de l'incisure trochléaire de la trochlée humérale, élargissement de l'A.A.
+++ : arthrose du coude, non union de l'A.A.

* différences de niveau :

A : 0 à 1 mm.
B : 1 à 2 mm.
C : 2 à 3 mm.
D : 3 mm.

En fonction de ceux-ci, quatre degrés sont définis : (ED : Elbow dysplasia).

ED 0(Normal) : - o à 1 mm.

ED I : 1 à 3 mm - ou + (Voir schémas)

ED II: 1 à 3 mm et ++
ou
3 mm et + ou -

ED 0

ED II

ED I

ED III

Le poignet de l'animal est tendu, et l'on réalise la desmotomie en introduisant un bistouri étroit, en biais, du côté dorso latéral en direction médiopalmaire, entre le tendon terminal large du muscle extenseur ulnaire du carpe et le tendon étroit du muscle extenseur latéral des doigts. Il faut poursuivre l'incision jusqu'à l'articulation radiocubito carpienne. Lorsque le ligament est complètement sectionné, il est possible de faire jouer les deux os distalement (utiliser un davier écarteur pour forcer le ligament inter osseux).

Les résultats sont, dans l'ensemble, bons. La boiterie disparaît, le décrochement au niveau du coude s'efface en 3 à 5 mois. (Les A.A. non unies se soudant même, après la desmotomie) (37).

F. - PRESENCE DE FRAGMENTS OSSEUX DANS LE COUDE (sésamoïdes ectopiques, centres d'ossification secondaires, etc...).

Cette affection a été observée par plusieurs auteurs (27, 42, 65, 76, 77), ainsi que lors d'une étude nécropsique de l'arthrose du coude chez le chien (74).

Elle est responsable d'une boiterie des membres antérieurs et d'arthrose (bien que certains auteurs considèrent ces fragments comme faisant partie entière des structures anatomiques normales et ne provoquant ni boiterie, ni arthrose).

Ces éléments sont désignés par de nombreux qualificatifs : tantôt sésamoïdes ectopiques (voire Patella cubiti), tantôt simplement "corps osseux" ou "corps calcifiés".

1. - Signes cliniques.

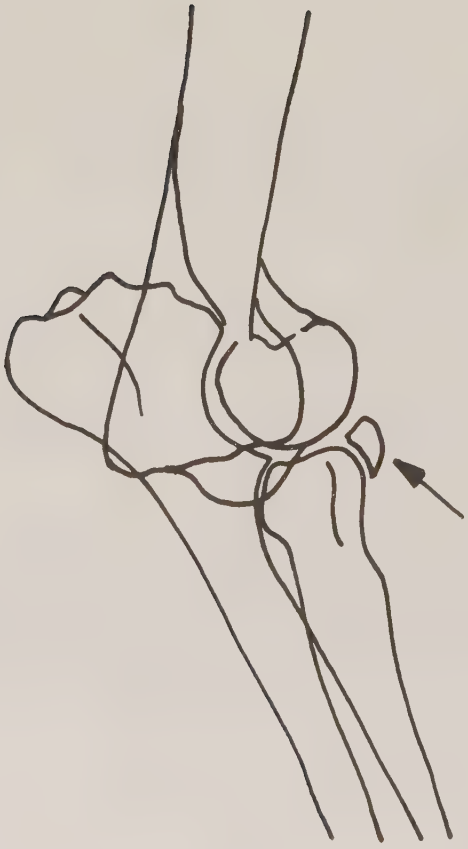
C'est avant tout une légère boiterie intermittente (mouvements raides de l'antérieur lors de la marche). Cette boiterie augmente avec le temps, mais n'est en général, jamais très importante.

On note une douleur à la flexion et l'extension du coude, ainsi qu'une tuméfaction de l'articulation. Parfois, il y a également une atrophie des muscles de l'épaule.

Quand le fragment est situé latéralement dans l'articulation, on peut provoquer une douleur à la palpation du ligament collatéral latéral (76G 77). Tous ces signes sont peu suggestifs et seule la radiographie permet de faire un diagnostic précis.

2. - Signes radiologiques. Voir radiographie V et fig. XXVI.

Trois radiographies sont nécessaires : une vue antéropostérieure, une vue latérale du coude en hyperflexion, et une vue antéropostérieure oblique à 50° (à obliquité latéro-médiale).



RADIOGRAPHIE V - Présence d'un fragment osseux (flèche) en position latérale par rapport à la tête du radius.

Ceci afin de pouvoir détecter un fragment osseux dans n'importe quel endroit de l'articulation.

Dans la vue antéro-postérieure oblique à 50°, le rayon doit passer tangentiellement à la tête du radius afin d'éviter la superposition de celle-ci avec un fragment osseux.

LATERAL	MEDIAL
Fragment osseux	radius
	ulna.

Quand le fragment est situé en position médiale par rapport à l'articulation, on observe "un corps calcifié" (27, 42), "un disque ossifié" (65) en position médio distale par rapport à l'épicondyle médial.

Dans tous les cas, ce fragment ne semble rattaché à aucun des os du coude.

3. - Considérations étiopathogéniques.

Dans tous les cas, les fragments étaient constitués d'os recouverts de cartilage (du moins pour la zone jouxtant l'articulation ; la partie reliée à la capsule l'est en général par un tissu fibreux).

Histologiquement le cartilage était un cartilage articulaire fibreux, ressemblant à du cartilage hyalin. Le centre est constitué d'os lamellaire. Deux suppositions sont faites quant à leur origine :

- apparence d'un centre d'ossification surgissant dans le tissu fibreux de la capsule et donc comparable à un os sésamoïde (27, 65, 76, 77).
- os développé par métaplasie du tissu collagène, métaplasie dont l'origine reste inconnue (27).

La douleur (et donc la boiterie) est expliquée par le fait que lors de la flexion du coude, le fragment peut s'interposer entre les surfaces articulaires.

4. - Traitement.

Il est uniquement chirurgical et consiste en l'extraction du fragment.

Selon la position de celui-ci, il est atteint par une arthrotomie latérale ou médiale.

Quand l'affection est bilatérale, espacer les deux interventions de 4 à 5 semaines.

Classiquement, lorsque le fragment est en position médiale, il est relié à la capsule et au tendon du fléchisseur digital profond (27, 42, 65). Il est rattaché à la capsule et au ligament collatéral latéral (sous les extenseurs digitaux) quand il est situé en position latérale (76, 77).

G. - LUXATION CONGENITALE DU COUDE.

La littérature vétérinaire ne fournit que peu d'informations concernant la luxation congénitale du coude et son traitement chez le chien (8, 11, 47, 81). L'anomalie, serait pourtant, à l'origine d'environ 20 % des boiteries non traumatiques du coude, chez le chien.

De nombreuses appellations sont utilisées (subluxation, dislocation, luxation congénitale et même dysplasie de type II (70)) pour décrire les déformations observées. Celles-ci vont du déplacement latéral du radius et de l'ulna avec malformations osseuses et boiterie importante, à une dislocation latérale de la tête du radius s'accompagnant d'une boiterie légère et d'une déformation osseuse minime.

Selon Campbell (11), on peut cependant distinguer deux grands groupes de lésions :

- une rotation latérale de l'ulna,
- un déplacement postérolatéral de la tête du radius.

L'affection se rencontre essentiellement chez les petites races de chien (Pékinois, Yorkshire, Bulldog anglais, Carlin, ...). Elle intéresse des animaux de jeune âge, et s'installe progressivement.

Elle aurait, toutefois, également été observée sur des chiens de moyenne et grande tailles (11, 28, 70).

1. - Signes cliniques.

Ils sont nombreux et variés.

C'est avant tout une déformation de l'articulation. On note une rotation externe de la partie proximale de l'ulna (les proéminences olécraniennes pointant vers l'extérieur). La démarche est modifiée, mais la mobilité indolore. Toutefois, l'animal ne peut étendre le coude et s'appuyer de manière stable sur le membre.

Enfin, l'amyotrophie de tout le membre est fréquente. L'affection est souvent bilatérale, mais peut n'être qu'unilatérale. Souvent, lorsqu'elle est bilatérale, les bras des animaux ont tendance, au repos, à se croiser devant le corps.

2. - Signes radiologiques.

Généralement une structure anatomique normale ne peut être reconnue, du fait de la déformation et de la malposition des os.

On observe un développement aberrant de l'extrémité distale de l'humérus et de l'extrémité proximale du radius et de l'ulna, une augmentation de l'espace articulaire ; parfois même une hypoplasie et une ostéoporose des os intéressés.

Les modifications arthrosiques n'apparaissent qu'après une évolution longue.

3. - Signes nécropsiques.

On peut observer :

- une hypoplasie du ligament collatéral médial et du ligament annulaire.
- une hypertrophie du ligament collatéral latéral,
- une hypoplasie ou aplasie des A.C. et A.A., de l'incisure trochléaire, de la fosse olécranienne et des condyles huméraux,
- une anomalie des muscles squelettiques.

4. - Considérations étiopathogéniques.

Selon certains auteurs (8, 11), la cause première de la déformation serait une faiblesse (ou aplasie) ligamentaire sur la face médiale en association avec une hypoplasie du ligament annulaire.

Cette aplasie aurait pour origine un défaut embryologique dans le développement des ligaments articulaires et serait héréditaire.

Ces hypothèses expliquent bien la rotation latérale de l'ulna, mais pas les luxations du groupe 2 de Campbell (déplacement postéro-latéral de la tête du radius).

Toutefois, dans ces types de luxations, on note effectivement la présence de ligaments annulaire et collatéral médial défectueux.

Il est possible que le type de déformation qui se développe soit lié à ces anomalies ligamentaires déjà présentes et que la lésion soit bien congénitale,

Elle serait masquée, jusqu'à ce qu'un traumatisme suffisant soit appliqué pour provoquer le déplacement de l'os instable.

5. - Traitement.

Pendant longtemps, la seule alternative réaliste consistait en l'euthanasie.

De nombreux traitements ont été tentés. Selon le degré d'atteinte, deux possibilités s'offrent au clinicien :

- un traitement orthopédique visant à obtenir une réduction à foyer fermé,
- un traitement chirurgical.

a - Réduction à foyer fermé.

1 - Elle s'effectue à l'aide de broches de Steinmann implantées, l'une à travers les condyles huméraux, et l'autre dans l'olécrâne.

Ces broches sont solidarisées à l'aide d'une bande élastique qui est passée depuis la portion médiale de la broche faisant protrusion de l'humérus, à la portion latérale de la broche faisant protrusion de l'olécrâne. La tension de cette bande exerce une force caudolatérale sur l'extrémité distale de l'humérus et une force caudomédiale sur l'extrémité proximale de l'ulna et maintient la réduction.

Il est conseillé de placer une grande quantité de coton sous la bande, et de surveiller régulièrement, afin d'éviter la

nécrose des tissus par striction. Les broches sont laissées deux semaines. On met ensuite en place, un pansement contentif pendant trois semaines.

La réduction est en général solide, le chien reprenant un appui presque normal sur ses membres, bien que la flexion reste limitée (47).

2 - Une autre possibilité (11, 81) consiste, après réduction manuelle, à mettre en place une broche transarticulaire par voie percutanée.

La broche est insérée distalement dans l'olécrâne, à travers l'incisure trochléaire et vient s'ancrer dans l'extrémité distale de l'humérus. La broche est laissée en place 10 jours.

Cette technique transgresse le principe selon lequel il ne faut pas traverser une articulation avec un implant. Mais l'extraction précose (7 à 10 j.) prévient l'ankylose.

L'enclouage transarticulaire lèse le cartilage articulaire et peut en théorie contribuer à l'installation d'une arthrose secondaire, ou favoriser la fermeture des cartilages de conjugaison. Ceci ne se produit pas si la broche utilisée est de petit diamètre et non filetée (la croissance épiphysaire se poursuivant autour de la broche. Même si elle est arrêtée 7 ou 10 j., elle se poursuit à nouveau par la suite).

b - Réduction chirurgicale et stabilisation.

La chirurgie est effectuée pour rétablir une certaine relation anatomique normale entre l'ulna et l'humérus, et corriger la direction de force du triceps, de manière à placer l'articulation dans l'axe du membre.

Utiliser la voie d'accès transolécranienne, car elle permet la transposition de l'attache du triceps dans l'axe du membre.

Effectuer la réduction. Afin de la maintenir, il est souvent utile d'effectuer (en plus de la transposition de l'olécrane) une plicature de la face médiale de la capsule, et une fixation de l'ulna au radius par une petite broche.

Puis l'olécrâne est fixé à l'ulna par haubanage. On peut également être amené à effectuer une ostéotomie de l'ulna, suivi d'un recreusement de l'incisure trochléaire et de la trochlée.

L'extrémité proximale de l'ulna peut ainsi être amenée par rotation, dans une position plus normale et ancrée au radius par une broche.

Conseiller un exercice très limité pendant les deux semaines qui suivent l'intervention, puis quatre semaines d'exercice léger contrôlé.

La récupération est en général plus lente pour les lésions unilatérales que pour les bilatérales.

Selon les auteurs, la récupération à long terme est en général bonne (47).

Le mode de traitement doit être déterminé en fonction de l'âge de l'animal, et du degré de modifications des tissus osseux.

La réduction à foyer fermée et sa stabilisation externe doit être envisagée chez des chiens de 3 à 4 mois, chez lesquels les déformations osseuses sont minimes et dont la luxation peut être réduite manuellement. La correction chirurgicale complexe doit être réservée aux chiens plus âgés avec luxation chronique et déformations très importantes du membre et des os.

°°°

V. - AFFECTIONS DIVERSES

A. - L'ARTHROSE.

L'arthrose du coude est fréquente chez le chien, et comme nous l'avons vu dans les dysplasies et les affections traumatiques, c'est très souvent une arthrose secondaire, consécutive à une malformation ou une lésion ostéoarticulaire.

Une étude statistique effectuée en 1974 (74) sur une population de 120 cadavres de chiens ayant de 7 mois à 10 ans, montre que plus de 10 % d'entre eux présentent des lésions d'arthrose au niveau du coude, et que pour la moitié de ceux-ci, l'arthrose semblait liée à une anomalie de développement de l'articulation.

La fréquence de l'affection semble donc très grande.

1. - Signes cliniques. (16).

Ce sont avant tout des troubles fonctionnels qui sont la conséquence de la douleur, et qui se traduisent par une boiterie plus ou moins accusée de l'antérieur.

Localement, on peut observer des signes d'inflammation (notamment chaleur et tuméfaction). A la mobilisation, on note un craquement de l'articulation et une douleur.

Enfin, à long terme, se développe une amyotrophie.

2. - Signes radiologiques.

Ils sont souvent très nets, et permettent de faire le diagnostic. Toutefois, la différence entre les signes cliniques et radiographiques peut être grande. Les images caractéristiques de l'arthrose du coude sont les suivantes : (9).

- Un pincement de l'interligne articulaire, visible en incidence antéropostérieure, traduisant une destruction et un amincissement du cartilage,
- une augmentation de la densité de la plaque osseuse sous chondrale,
- une décalcification diffuse des épiphyses,
- des plages de raréfaction osseuse, qui apparaissent sous forme de radiotransparences aux contours bien définis, au niveau de l'épicondyle médial et sur le bord antérieur du radius,
- une érosion marginale sur le bord cranial du radius,
- une ostéophytose au niveau de l'épicondyle médial, sur la marge antérieure de la surface articulaire humérale et sur le bord supérieur de l'A.A.
- une ostéophytose marginale, visible sur le bord médial de l'articulation en incidence antéropostérieure, et sur la capsule articulaire en incidence latérale.

3. - Traitement.

Il est presque exclusivement symptomatique. Il est le plus souvent médical, et fait appel à des médications à visée anti-inflammatoires et antalgiques. De nombreux produits sont utilisés, et en premier lieu l'aspirine et les corticostéroïdes.

Ce traitement n'est en rien spécifique de l'arthrose du coude, c'est celui de l'arthrose en général. Dans les cas extrêmes, la chirurgie peut être d'un grand secours. Essentiellement par l'arthrodèse du coude, qui donne à l'animal un coude fixe mais permettant l'utilisation du membre, sans douleur (60).

Des essais de prothèse totale du coude (19, 57, 58) à partir de prothèses humaines, ont été tentés avec succès, mais restent encore d'un prix prohibitif et très peu utilisées.

B. - LESIONS DU COUDE LIEES AUX RETARDS DE CROISSANCE RADIUS-ULNA.

Comme tous les os longs, les os de l'avant bras croissent en longueur par l'intermédiaire des cartilages de conjugaison. Ce qui fait "l'originalité" de la croissance du radius et de l'ulna, c'est que le rythme de croissance des cartilages de ces os est asynchrone.

En effet, le cartilage proximal de l'ulna ne participe qu'à la croissance de son épiphyse, et l'essentiel de la croissance

en longueur de cet os est constitué par le cartilage distal.

Pour le radius, le cartilage proximal intervient pour environ 40 % de la croissance, et le cartilage distal pour environ 60 %.

Les lésions des cartilages de croissance sont fréquente chez le chien en croissance (notamment celles du cartilage ulnaire distal) : le traumatisme tout d'abord, mais aussi de nombreuses affections telles que l'ostéodystrophie hypertrophique, l'hyperparathyroïdisme secondaire, ou la rétention d'un cône de cartilage endochondral.

Lorsqu'un cartilage de conjugaison d'un des deux os est atteint, l'os qui ne s'accroît plus "bride" la croissance de l'autre car il est relié à lui par un ligament radioulnaire. Il en découle plusieurs types de déformations : une déviation du membre vers l'extérieur (ou Valgus), une déviation vers l'intérieur (ou Varus), une courbure antérieure du radius, et également une subluxation de l'articulation du coude, que nous allons étudier.

1. - Signes cliniques.

Les chiens, en général, s'appuient sur le membre affecté.

Associés à la déformation, on peut observer de la douleur et un certain degré de boiterie. La douleur peut s'expliquer

par les rapports anormaux existant entre les os du coude, mais aussi par l'arthrose toujours associée.

Quand la luxation de l'extrémité proximale de l'ulna est totale, le membre est flasque du fait du manque de stabilité du coude.

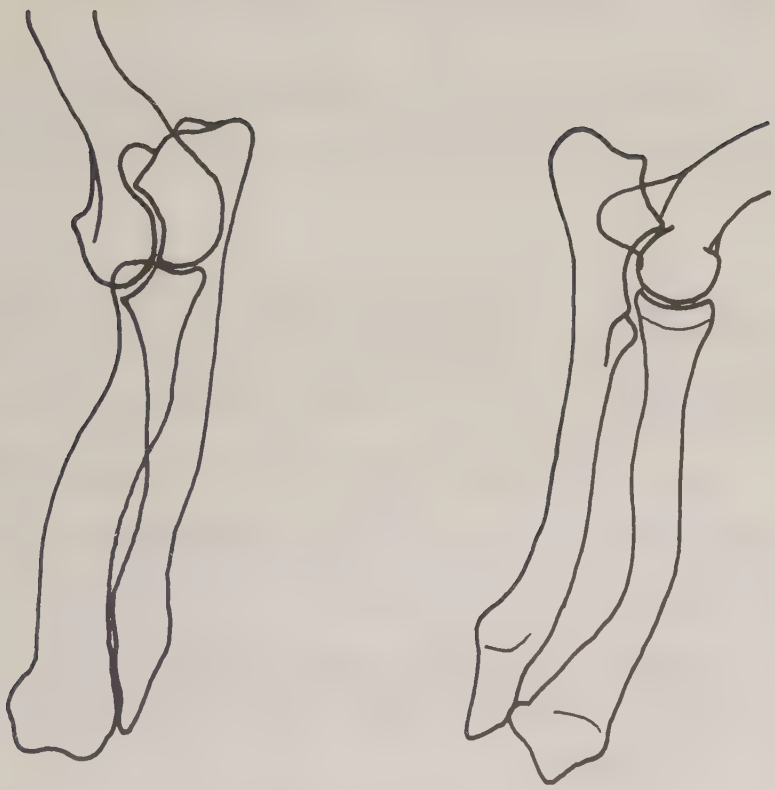
2. - Signes radiologiques : Voir radiographie VI et fig. XXVII.

Ils permettent de confirmer le diagnostic clinique, soit sur la base d'une subluxation de l'extrémité proximale de l'ulna, soit sur la base de la fermeture du cartilage ulnaire distal.

Expérimentalement (14), les lésions et symptômes qui en découlent, ont été reproduits par une irradiation du cartilage de conjugaison (C. C.) ulnaire distal de jeunes chiens.

L'irradiation a déterminé en premier lieu, un retard de croissance longitudinale de l'ulna (rythme de croissance diminué de 40 à 50 % par rapport à la normale).

Les changements globaux observés ont été un déplacement vers le haut de la tête du radius (en raison de la croissance continue de cet os), maximum en 8 semaines, et une lésion du cartilage de l'incisure trochléaire (amincissement et érosion maximums : en 8 semaines).



RADIOGRAPHIE VI - Subluxation du coude par trouble de la croissance ulnaire.

Les changements radiologiques observés furent une modification des relations huméro-ulnaires, puis une nette subluxation du coude, en 3 à 4 semaines. Sur dès radiographie antéropostérieures, les modifications consistent en un léger déplacement médial de la tête du radius (en 4 semaines) et en un retrécissement de l'interligne articulaire huméro-radial.

Passé 84 jours, les changements généraux sont une ostéophytose massive périarticulaire, de l'incisure trochléaire et de l'A.C.

Ces mêmes modifications furent observées (50) sur des chiens dont la mobilité radioulnaire pendant la croissance, fut restreinte par un brochage en croix de ces os.

Dans la littérature vétérinaire, plusieurs cas cliniques, identiques à ce qui a été décrit précédemment, ont été observés :

- deux cas dus à une soudure osseuse radio-ulnaire faisant suite à une fracture de ces deux os, mal soignée (1),
- deux cas de lésions traumatiques des C.C. distaux (1'un radial et 1'autre ulnaire) (45).
- deux cas de fermeture précoce des C.C. distaux (51).

3. - Traitement. (49).

Il est variable selon le cartilage atteint, le degré

de déformation, la date d'apparition et l'âge de l'animal. Le coude est généralement atteint quand la fermeture du C.C. ulnaire-distal apparaît précocement (les fermetures tardives provoquant généralement des déviations distales).

Un traitement précoce (avant fermeture du C.C. radial distal) doit donc être envisagé, avant l'apparition de lésions d'arthrose dans le carpe et le coude. Cette arthrose se développe quand un appui s'est effectué de façon anormale pendant trois à cinq mois.

Ce traitement doit : permettre la "reconstruction" du coude, lever l'inhibition de l'ulna sur la croissance du radius, et prévenir les déformations majeures. Les différentes possibilités s'offrant au chirurgien sont les suivantes :

- L'ostéotomie ulnaire, associée à une extension progressive de l'ulna pour éviter la déviation radiale,
- L'ostéotomie ulnaire, associée à la fermeture chirurgicale du C.C. radial proximal par transfixation ou agrafage. Cette dernière technique ayant l'inconvénient d'arrêter la croissance du radius et donc de rendre un membre plus court.
- La résection de l'A.A., qui supprime la douleur, mais ne réduit pas la subluxation.
- La résection de la tête du radius, qui permet de réduire la luxation.

C. - TUMEURS.

Elles sont très rares.

Il est signalé un synoviome au niveau du coude. L'ostéosarcome des épiphyses se localise préférentiellement en d'autres sites (épiphyses distales radio-ulnaires, épiphyse proximale humérale).

Dans tous les cas, le seul traitement, est l'amputation précoce.

D. - CALCINOSE CIRCONSCRITE. (9).

La calcinose circonscrite, encore appelée goutte calcaire, est décrite chez le chien au niveau du coude.

Il s'agit d'un processus localisé, dont l'étiologie est incertaine. Elle apparaîtrait sur des animaux plutôt jeunes et de grande taille.

A la radiographie, on note la présence d'une masse radio-opaque circulaire, de densité voisine de celle de l'os et aux contours bien définis, se superposant à la face caudale de l'olécrâne, en position sous-cutanée.

Cette masse est constituée par un ensemble de formatio nodulaires radio-opaques parcourues par un réseau de travées plus radiotransparentes.

C O N C L U S I O N

Après avoir remis en place, du point de vue anatomique, les éléments constitutifs du coude (éléments osseux, ligamentaires, musculaires et vasculonerveux), nous nous sommes intéressés à la pathologie de cette articulation.

Nous avons vu qu'il existe trois grands groupes d'affection, et nous sommes plus particulièrement arrêtés sur les anomalies congénitales.

Si l'étiologie, les symptômes et le diagnostic des affections traumatiques sont le plus souvent aisés, il n'en est pas toujours de même pour la pathologie congénitale, qui est parfois plus obscure.

Lorsque le diagnostic d'une anomalie ostéo-articulaire est avancé sur un animal jeune, le pronostic est en général bon et le traitement permet de recouvrer une fonction quasi-normale de l'articulation.

Mais lorsque le patient qui est présenté au clinicien, est un animal plus âgé, le seul diagnostic possible est souvent celui d'arthrose dont le pronostic est plus réservé et le traitement peu efficace.

Nous avons essayé, dans ce travail, de collecter les données actuelles sur ces malformations, et de les analyser, dans l'espoir de clarifier les divers tableaux cliniques et de faciliter le diagnostic.

°°°

Vu : Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire rapporteur

Professeur A. CAZIEUX

Vu : Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE • DIRECTION •

Professeur R. LAUTIE

Vu : Le Président de la Thèse

Professeur FOURNIE

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse, le 30 Mars 1981
P/ LE PRESIDENT DE L'UNIVERSITE
PAUL SABATIER, et par délégation
LE VICE-PRESIDENT,

UNIVERSITE PAUL SABATIER TOULOUSE
Prof. L. LARENG V.-Prés

Professeur L. LARENG

B I B L I O G R A P H I E

1 - ALEXANDER (J.W.), WALKER (T.L.), ROBERTS (R.E.), DUELAND (R.)- Malformation of canine forelimb due to synostosis between the radius and ulna. J.A.V.M.A. 1978, 173, 1328-1330.

2 - ARCHIBALD (J.) - Chirurgie canine. VIGOT PARIS 1973

3 - AYRES (C.J.), THEHARNE (D.F.) - Ununited coronoid process. Austr. Vet. Practitioner 1977, 7, 221-223.

4 - BARONE (R.) - Anatomie comparée des mammifères domestiques. Laboratoire d'anatomie, Ecole Nationale Vétérinaire LYON, 1966, tome I, 511-553.

5 - BARONE (R.) - Anatomie comparée des mammifères domestiques. Laboratoire d'anatomie, Ecole Nationale Vétérinaire LYON. 1968, tome II, 105-121 & 763-841.

6 - BERZON (J.L.) - Osteochondritis dissecans in the dog : diagnosis and therapy. J.A.V.M.A. 1979, 175, 8, 796-799.

7 - BERZON (J.L.), QUICK (C.B.) - Fragmented coronoïd process : anatomical, clinical and radiographic considerations with case analyse. J.A.A.H.A. 1980, 16, 2, 241-251.

8 - BINGEL (S.A.), RISER (W.H.) - Congenital elbow luxation in the dog. J. Small Anim. Pract. 1977, 18, 445-456.

9 - BISSON (J.) - Images radiologiques du coude. Thèse de doctorat vétérinaire, Toulouse 1980.

10 - BOJRAB (J.) - Techniques actuelles de chirurgie des petits animaux. Vigot, Paris, 1978, 516-532.

11 - CAMPBELL (J.R.) - Congenital elbow luxation, of the dog. Vet. Annual 1979, 19, 229-236.

12 - CARLOS (E.T.) - A surgical technique for the correction of elbow dislocation in dog. Philip. J. Vet. Med. 1973, XII, 1/2, 155-163.

13 - CARRIG (C.B.), MORGAN (J.P.) - Microcirculation on the humeral head in the immature dog. J. Am. Vet. Radiol. Soc. 1974, 15, 28-33.

14 - CARRIG (C.B.), MORGAN (J.P.), POOL (R.R.) - Effects of asynchronous growth of the radius and ulna on the canine elbow joint following experimental retardation of longitudinal growth of the ulna. J.A.A.H.A. 1975, II, 560-567.

15 - CAWLEY (A.J.), ARCHIBALD (J.) - Ununited anconal processes of the dog. J.A.V.M.A. 1959, 134, 10, 454-458.

16 - CAZIEUX (A.) - Pathologie articulaire. Cours magistral 1979.

17 - CORLEY (E.A.), SUTHERLAND (T.M.), CARLSON (W.D.) - Genetic aspects of canine elbow dysplasia. J.A.V.M.A. 1968, 153, 543-547.

18 - CRAIG (P. H.), RISER (W. H.) - Osteochondritis dissecans in the proximal humerus of the dog. J. Am. Vet. Radiol. Soc. 1965, 6, 40 - 49.

19 - DAVID (T.) - Ellbogenprothese bei einer katze. Kleinterpraxis 1976, 21, I, 28-31.

20 - DIETERICH (H. F.) - Repair of a lateral radial head luxation by radial head ostectomy. V.M./S.A.C. 1973, 671-675.

21 - DINGWALL (J.S.) - Management of elbow fractures in dog. Mod. Vet. Pract. 1970, 51, 2, 37-42.

22 - DUELAND (R.) - Triceps tenotomy approach for distal fractures of the canine humerus. J.A.V.M.A. 1974, 165, I, 82-86.

23 - FLIPPO (J.) - Treatment of dislocations of the canine elbow. Mod. Vet. Pract. 1964, 45, 46-50.

24 - FRADET (R.) - La chirurgie du coude. Thèse de doctorat vétérinaire. Toulouse, 1977.

25 - GRASSE (P. P.) - Traité de zoologie, anatomie systématique, biologie. Masson, Paris, 1967, Tome XVI, Fasc. I, 774-779.

26 - GRIFFITHS (R. C.) - Osteochondritis dissecans of the canine shoulder. J.A.V.M.A. 1968, 153, 1733-1735.

27 - GRØNDALEN (J.), BRAUT (T.) - Lameness in two young dogs caused by a calcified body in the joint capsule of the elbow. J. Small Anim. Pract. 1967, 17, 10, 681-684.

28 - GRØNDALEN (J.) - Malformation of the elbow joint in an Afghan hound litter. J. Small Anim. Pract. 1976, 14, 83-89.

29 - GRØNDALEN (J.) - Arthrosis with special reference to the elbow joint of young rapidly growing dogs : I - Review of the litterature, II - Occurence, clinical and radiographical findings. Nordisk Veterinaermedicin 1979, 31, 2? 62-75.

30 - GRØNDALEN (J.) - Arthrosis in the elbow joint of young rapidly growing dogs : III - Ununited medial coronoid process of the ulna and osteochondritis disse cans of the humeral condyle. Surgical procedure for correction and post operative investigation. Nordisk Veterinaermedicin 1979, 31, 2, 520-527.

31 - GUREVITCH (R.), HOHN (R.B.) - Surgical management of lateral luxation and subluxation of the canine radial head. Vet. Surg. 1980, 9, 49-57.

32 - HABBE (J. G.) - Patella cubiti : a report of four cases. Amer. J. Roentgenol. 1942, 48, 513.

33 - HAMANN (J. R.), DIDION (P. A.), DETTMERS (E. F.) - What is your diagnosis ? bilateral ununited anconeal process. J.A.V.M.A. 1975, 166y 9, 925.

34 - HARE (W. C. D.) - The ages at which centers of ossification appear roentgenographically in the limb bones of the dog. Am. J. Vet. Res. 1961,22, 825.

35 - HARRELL (A. G.) - Reduction of simple lateral luxation of the elbow joint. V.M./S.A.C. 1978, 73, 8.

36 - HAYES (H.M.), SELBY (L.A.), WILSON (G.P.), HOHN (R.B.) - Epidemiologic observations of canine elbow disease (emphasis on dysplasia). J.A.A.H.A. 1979, 15, 449-453.

37 - HENSCHEL (E.), GRÜLL (F.) - Zur therapie der distractio cubiti beim Bassethound. Kleinterpraxis 1975, 20, 8, 267-271.

38 - HITZ (D.) - Obligatorische röntgenuntersuchung der ellbogengelenke auf dysplasie beim Bassethound. Schweiz. Archiv. fur Tierheilk. 1976 ù 118, 167-172.

39 - LEIGHTON (R.L.) - Osteochondritis dissecans of the elbow in a dog. V.M./S.A.C. 1978, 73p 3, 311-318.

40 - LEONARD (E.P.) - Chirurgie orthopédique du chien et du chat. Vigot, Paris, 1974, 183.

41 - LJUNGGREN (G.), CAWLEY (A.J.), ARCHIBALD (J.) - Elbow dysplasias in the dog. J.A.V.M.A. 1966, 148, 887-891.

42 - LONG (R.D.), ROGERS (A.J.) - Letters to the editor : calcified body in the elbow of a dog. J. Small Anim. Pract. 1977, 18, 157.

43 - Mc CURNIN (D.M.) - Surgery of the canine elbow joint ; A brief clinical review. V.M./S.A.C. 1976, 71, 7, 909-914.

44 - Mc CURNIN (D.M.), SLUSHER (R.), GRIER (R.L.) - A medial approach to the canine elbow joint. J.A.A.H.A. 1976, 12 4, 475-480.

45 - MASON (T.A.), BAKER (M.J.) - The surgical management of elbow joint deformity associated with premature growth plate closure in dogs. J. Small Anim. Pract. 1978, 19, 11, 639-645.

46 - MILLER (M.E.), CHRISTENSEN (G.C.), EVANS (H.E.) - Anatomy of the dog. W. B. Saunders, Philadelphia (PA) 1968.

47 - MILTON (J.L.), HORNE (R.D.), BARTELS (J.E.), HENDERSON (R.A.) Congenital elbow luxation in the dog. J.A.V.M.A. 1979, 175, 6, 572-582.

48 - MITTEN (R.W.), HOEFLE (W.D.) - Ununited anconeal process : unusual presentation in two dogs. J.A.A.H.A. 1978, 14, 5, 595-596.

49 - NEWTON (C.D.) - Surgical management of distal ulnar physeal growth disturbances in dogs. J.A.V.M.A. 1974, 164, 5, 479-487.

50 - NOSER (G.A.), CARRIG (C.B.), MERKLEY (D.F.), BRINKER (W.O.)- Asynchronous growth of the canine radius and ulna : effects of cross pinning the radius to the ulna. Am. J. Vet. Res. 1977, 38, 5, 601-610.

51 - OLSON (N.C.) - Premature closure of the distal radial physis in two dogs. J.A.V.M.A. 1980, 176, 906-910.

52 - OLSSON (S.E.) - A new type of elbow dysplasia in the dog. A preliminary report. Svensk Vet. Tidn 1974, 26, 152-157.

53 - OLSSON (S.E.) - Osteochondritis dissecans in the dog. Proceedings of the A.A.H.A. 1975, 42, 1, 362.

54 - OLSSON (S.E.) - Lameness in the dog. A review of lesions causing osteoarthrosis of shoulder, elbow, hip, stifle, and hock joint. Proceedings of the A.A.H.A. 1975, 42, 1 363-369.

55 - OLSSON (S.E.) - Osteochondrosis in the dog. Current Vet. Therapy VI. W. B. Saunders 1977, 880.

56 - PASS (M.A.), FERGUSSON (J.G.) - Elbow dislocation in the dog. J. Small Anim. Pract. 1971, 12, 6, 327-332.

57 - PEROT (F.), GENET (L.) - Traitement de fractures graves ou anciennes du coude par prothèse totale de l'articulation. Bull. Soc. Sci. Vet. et Med. Comp. 1973, 75, 1, 45-47.

58 - PEROT (F.) - Traitement des fractures simples ou compliquées de l'articulation du coude chez le chien. Essais de prothèse. Bull. Acad. Vet. Fr. 1975G 48, 2/3, 91-98.

59 - PICHARD (R.) - Les luxations du coude. Ani. de Comp. 1977, 12, 79-95.

60 - PICHARD (R.) - Les arthrodèses du coude chez le chien. Rev. Med. Vet. 1978, 129, 1, 57-65.

61 - PICHARD (R.) - Fractures de l'olécrane : traitement chirurgical. Anim. de Comp. 1978, 1 y 3-19.

62 - PICHARD (R.) - Plaies articulaires par projectiles d'armes à feu. Traitement chirurgical. Rev. Med. Vet. 1977, 128, 3, 369-385.

63 - PIERMATTEI (D.L.), GREELEY (R.G.) - An atlas of surgical approaches to the bones of the cat and dog. W. B. Saunders, Philadelphia 1979.

64 - POPESKO (P.) - Atlas d'anatomie topographique des animaux domestiques. CEsson, Vander, 1972, Vol. III, 172-177.

65 - PRICE (C. J.), KING (S. C.) - Elbow lameness in a young dog caused by an ossified disc in the joint capsule. Vet. Rec. 1977, 100, 26, 566.

66 - RASUSSEN (P. G.), REISMANN (I.) - Dysostosis enchondralis of the ulnar bone in the Bassethound. Acta. Vet. Scand. 1977, 18, 31.

67 - ROSS (C.C.), HERRON (M.R.) - Osteochondritis dissecans of the elbow joint in a dog. Canine Pract. 1980, 7, 2, 52-54.

68 - SCHMIDTKE (D.), SCHMIDTKE (H.O.) - Treatment of supra and intercondylar fractures. J. Small Anim. Pract. 1969, 10, 593-597.

69 - SNAVELY (D.A.), HOHN (R.B.) - A modified lateral surgical approach to the elbow of the dog. J.A.V.M.A. 1976, 169, 8, 826-827.

70 - STEVENS (D.R.), SANDE (R.D.) - An elbow dysplasia syndrome in the dog. J.A.V.M.A. 1974, 165, 12, 1065-1069.

71 - STIERN (R.A.) - Ectopic sesamoid bones at the elbow (Patella cubiti) of the dog. J.A.V.M.A. 1956, 498-501.

72 - STOGDALE (L.) - Foreleg lameness in rapidly growing dogs. J. of the South African Vet. Assoc. 1979, 3/6, 193-200.

73 - TAYLOR (J.A.) - Regional and applied anatomy of the domestic animals. Oliver et Boyd, Edinburgh. 1959, Vol. II, 26-35.

74 - TIRGARI (M.) - Clinical, radiographical and pathological aspects of arthritis of the elbow joint in dogs. J.S.A.P. 1974? 15, 671-679.

75 - TURNER (T.M.), HOHN (R.B.) - Craniolateral approach to the canine elbow for repair of condylar fractures or joint exploration. J.A.V.M.A. 1980, 176, 1264-1266.

76 - VÄÄNÄNEN (M.), SKUTNABB (K.) - Elbow lameness in the young dog caused by a sesamoidal fragment. J. Small Anim. Pract. 1978, 19, 363-371.

77 - VÄÄNÄNEN (M.), WIKMAN (L.) - Patella cubiti in dogs. Nordisk Veterinaermedicin 1980, 32, 3/4, 139-141.

78 - WAMBERG (K.) - Atlas radiologicae, icônes normales et pathologicae canis familiaris et felis domesticae. Med. Book Company, Compenhagen 1966, 48-51.

79 - WENZEL (U.) - Zur klinik und exstirpation des isolerten processus anconaeus bei der ellbogengelenksdysplasie des hundes. Kleinterpraxis 1975, 20, 2, 55-64.

80 - WISSLER (J.), SUMNER-SMITH (G.) - Osteochondrosis in the elbow joint of the dog. J.A.A.H.A. 1977, 13, 3, 349-354.

81 - WITHROW (S.J.) - Management of congenital elbow luxation by temporary transarticular pinning. V.M./S.A.C. 1977, 72, 10, 1597-1602.

82 - WOLFE (D.A.) - Surgical correction of osteochondritis dissecans of the medial humeral condyle and ununited coronoid process in a dog. V.M./S.A.C. 1976y 71? 1554-1557.

83 - WOLFF (E.F.) - Elbow fractures in the dog : an orthopedic problem. V.M./S.A.C. 1978, 73, 8, 1017-1020.

84 - WOOD (A.K.W.), BATH (M.L.), MASON (T.A.) - Osteochondritis dissecans of the distal humerus in a dog. Vet. Rec. 1975, 489.

°°°°°